

Occupant restraint system for motor vehicle, has airbag with gas pipe support formed from portion of stitching defining multiple cells

Patent number: DE10225677
Publication date: 2003-01-16
Inventor: AOKI TAKASHI (JP); OCHIAI FUMIHARU (JP); UTSUMI HIDETOSHI (JP); SAITA NAOHIKO (JP); SAITO YUICHI (JP)
Applicant: HONDA MOTOR CO LTD (JP)
Classification:
- **international:** B60R21/04; B60R21/16; B60R21/20; B60R21/26; B60R21/04; B60R21/16; B60R21/20; B60R21/26; (IPC1-7): B60R21/22
- **european:** B60R21/04; B60R21/16B2V; B60R21/20K
Application number: DE20021025677 20020610
Priority number(s): JP20010175066 20010611; JP20010175067 20010611; JP20010176054 20010611

Also published as:

-  US 7011337 (B2)
-  US 2003006590 (A1)
-  CN16 26383 (A)
-  CA 2389882 (A1)
-  CN11 85123C (C)

[Report a data error here](#)**Abstract of DE10225677**

An air bag (21) includes a gas pipe support formed from a portion of stitching (27) defining multiple cells (28). A gas supply pipe (31) extending from an inflator (30) into the interior of the air bag is supported by the pipe support.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

② **Offenlegungsschrift**
② **DE 102 25 677 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 60 R 21/22

DE 10225677 A1

21 Aktenzeichen: 102 25 677.2
22 Anmeldetag: 10. 6. 2002
43 Offenlegungstag: 16. 1. 2003

③ Unionspriorität:

01-175066 11.06.2001 JPN
01-175067 11.06.2001 JPN
01-176054 11.06.2001 JPN

⑦ Anmelder:

Honda Giken Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦4 Vertreter:

Weickmann & Weickmann, 81679 München

⑦ Erfinder:

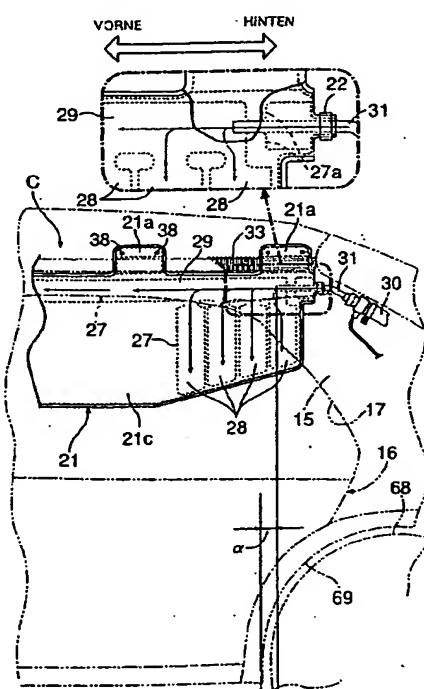
Aoki, Takashi, Wako, Saitama, JP; Ochiai, Fumiharu, Wako, Saitama, JP; Utsumi, Hidetoshi, Wako, Saitama, JP; Saita, Naohiko, Wako, Saitama, JP; Saito, Yuichi, Wako, Saitama, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Insassen-Rückhaltesystem

57 Ein Insassen-Rückhaltesystem umfasst einen Airbag und einen Gasgenerator. Ein Gaszufuhrrohr, das sich von dem Gasgenerator erstreckt, ist in das Innere eines Airbags eingesetzt und unbeweglich auf eine Art und Weise befestigt, bei der das Gaszufuhrrohr von oben und unten durch eine Rohrhalterung festgeklemmt ist, die in dem Airbag aus einem Teil der Naht, die eine Mehrzahl von Zellen definiert, ausgebildet ist. Das Gaszufuhrrohr kann daher ohne Verwendung irgendeines speziellen Befestigungselements befestigt werden, wodurch zuverlässig ein Verstopfen der Gasdüse verhindert wird, das eine Beeinflussung der gleichmäßigen Ausgabe des Gases bewirken würde und Schaden an einem Grundgewebe des Airbags durch die Hitze und den Druck des Gases verhindert.



DE 10225677 A1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Insassen-Rückhaltesystem, in dem ein Seitenairbag in einem gefalteten Zustand entlang eines oberen Randes einer Türöffnung eines Fahrzeugkörpers angeordnet ist, und der Airbag ist durch ein Gas, das durch einen Gasgenerator erzeugt wird, aufblasbar, wenn das Fahrzeug in einen Zusammenstoss verwickelt wird. Beim Aufblasen wird der Airbag in Form eines Vorhangs entlang der Innenfläche einer Seite einer Insassenzelle entfaltet.

Beschreibung des Stands der Technik

[0002] Ein herkömmliches Insassen-Rückhaltesystem ist zum Beispiel in den offengelegten japanischen Patentanmeldungen Nr. 2000-33847 und 11-235965 bekannt. Diese offengelegten japanischen Patentanmeldungen Nr. 2000-33847 und 11-235965 offenbaren eine Anordnung, bei der ein durch einen Gasgenerator erzeugtes Gas in das Innere eines Airbags über ein Gaszuführrohr wie einen Schlauch, eine Rohrleitung oder eine Verstärkungs-Einlegeröhre geleitet wird.

[0003] Da in dieser herkömmlichen Anordnung das Gaszuführrohr in der Umgebung der Gasdüse nicht hezüglich des Airbags befestigt ist, gibt es eine Möglichkeit, dass die Gasdüse durch ein Grundgewebe des Airbags blockiert wird, wodurch verhindert wird, dass das Gas gleichmäßig ausgelassen wird, oder wodurch das Grundgewebe durch die Hitze und den Druck des Gases beschädigt wird. Befestigen des Gaszuführrohrs in der Umgebung der Gasdüse an einer geeigneten Position innerhalb des Airbags ist infolgedessen in Erwägung gezogen worden, aber dies erfordert ein spezielles Befestigungselement, wodurch die Probleme einer Zunahme in der Anzahl der Teile und einer Zunahme in der Anzahl der Verarbeitungsschritte verursacht werden.

[0004] Eine Anordnung ist auch bekannt, in der ein Aufprall-Dämpfungselement in der Umgebung eines Dachseitenträgers bereitgestellt wird, bei dem ein gefalteter Airbag untergebracht ist, und das Aufprall-Dämpfungselement kann hergestellt werden, so durch eine äußere Belastung zu kollabieren, dass es den Aufprall eines sekundären Zusammenstosses auf einen Insassen im Falle eines leichten Zusammenstosses dämpfen kann, bei dem sich der Airbag nicht entfaltet.

[0005] Wenn der gefaltete Airbag in der Dachseitenleiste befestigt wird, nachdem das Aufprall-Dämpfungselement in der Dachseitenleiste oder ein Dachdekor befestigt worden ist, ist sowohl ein Arbeitsvorgang zum Befestigen des Aufprall-Dämpfungselementes als auch ein Arbeitsvorgang zum Befestigen des Airbags erforderlich, und es gibt die Probleme nicht nur einer Verschlechterung in der Herstellungs- effizienz, sondern auch eine Beeinflussung des Airbags mit dem Aufprall-Dämpfungselement, wodurch die Herstellbarkeit verschlechtert wird. Da weiterhin das herkömmliche Aufprall-Dämpfungselement keine Flexibilität aufweist, ist es notwendig, es in eine Mehrzahl von Abschnitten aufzuteilen, um es entlang einer gekrümmten Dachseitenleiste zu befestigen, und dies verursacht das Problem einer weiteren Verschlechterung in der Herstellungseffizienz.

[0006] Wie in Fig. 22 gezeigt, die einem Schnitt entlang Linie 6-6 der Fig. 1 entspricht, ist in einem herkömmlichen Insassenrückhaltesystem, wenn ein Airbag 103 nicht entfaltet ist, er in einen Raum zwischen einem Dachdekor 101 und

einem inneren einen Fahrzeugkörper ausbildenden Element 102 gefaltet, wobei das Dachdekor 101 die innerste Schicht auf der Insassenzellenseite bildet. Der Airbag 103, zusammen mit einer Abdeckung 104, die den Airbag 103 abdeckt, ist mittels eines Bolzens 105 an das innere Element 102 befestigt.

[0007] Weiterhin ist unterhalb des Airbags 103 ein Führungselement 106 bereitgestellt, das im Wesentlichen mit einer Trennlinie L5 ausgerichtet ist, die eine Begrenzung zwischen dem Dachdekor 101 und einem Mittelsäulendekor 107 ist. Dieses Führungselement 106 ist bereitgestellt, um die Richtung, in welche sich der Airbag 103 entfaltet, hin zur Trennlinie L5 zu lenken.

[0008] Das heißt, wenn ein Gas von einem Gasgenerator (nicht dargestellt) dem Airbag 103 zugeführt wird, beginnt sich der Airbag 103 aufzublasen, zerrißt die Abdeckung 104, entfaltet sich der Form des Führungselementes 106 folgend, stößt an einen Rand 101a des Dachdekors in der Umgebung der Trennlinie L5, und drückt das Dachdekor 101 ins Innere der Insassenzelle. Als Ergebnis wird eine Öffnung zwischen dem Mittelsäulendekor 107 und dem Dachdekor 101 ausgebildet, und der Airbag 103 entfaltet sich durch diese Öffnung in die Insassenzelle.

[0009] Ein Anordnen des Insassenrückhaltesystems auf diese Art und Weise kann jedoch das Führungselement 106 einer Kraft, die durch das begleitende plötzliche Aufblasen des Airbags 103 erzeugt wird, aussetzen und das Führungselement 106 verformen. Das Führungselement 106 kann auch verformt werden, wenn das Fahrzeug selbst durch einen Zusammenstoss verformt wird. Verformung des Führungselementes 106 kann eine große Abweichung zwischen der Position der Trennlinie L5 und der Richtung, in welche sich der Airbag 103 aufbläst, bewirken, und es besteht eine Möglichkeit, dass sich die benötigte Zeit, um eine Öffnung durch Drücken des Dachdekors auszubilden, verändert könnte. Solch eine Variation bewirkt eine unerwünschte Variation in den Entfaltungscharakteristika, wie die Zeit zur Vollendung der Entfaltung des Airbags 103.

[0010] Falls um eine derartige Variation zu unterdrücken, 40 das Führungselement 106 integral mit dem inneren Element 102 ausgebildet wird, und/oder falls die Steifheit des Führungselementes 106 erhöht wird, werden die Probleme des Produktionsprozesses kompliziert und das Fahrzeuggewicht erhöht sich.

[0011] Die vorliegende Erfindung wurde im Hinblick auf die oben erwähnten Umstände erhalten, und es ist eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die relative Position eines Gaszuführrohrs, das innerhalb eines Airbags eingesetzt wird, ohne die Erfordernis irgendeines speziellen Befestigungselementes zu fixieren.

[0012] Eine zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Leichtigkeit eines Befestigen eines Airbags und eines Aufprall-Dämpfungselementes zu verbessern.

[0013] Eine dritte Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, durch Entwickeln der Anordnung der Struktur eines Insassenrückhaltesystems die Entfaltungscharakteristika eines Airbags konsistent stabil zu machen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0014] Um die erste Aufgabe der Erfindung zu erfüllen, schlägt ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Insassen-Rückhaltesystem vor, in dem ein Airbag in einem gefalteten Zustand entlang eines oberen Randes einer Türöffnung eines Fahrzeugkörpers angeordnet ist. Der Airbag ist dafür ausgelegt, durch ein Gas, das von einem Gasgenerator erzeugt wird, so aufgeblasen zu werden, wenn das Fahrzeug in einen Zusammenstoss verwickelt wird, dass der Airbag in

[0015] 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95

Form eines Vorhangs entlang einer Innenfläche einer Seite einer Insassenzelle entfaltet wird.

[0015] Gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung umfasst der Airbag eine Rohrhalterung, die aus einem Teil der Naht, die eine Mehrzahl von Zellen definiert, ausgebildet ist, und ein Gaszufuhrrohr, das sich von dem Gasgenerator ins Innere des Airbag erstreckt, ist von der Rohrhalterung getragen.

[0016] Da in Übereinstimmung mit dieser Anordnung das Gaszufuhrrohr, das sich von dem Gasgenerator in das Innere des Airbags erstreckt, von der Rohrhalterung, die aus einem Teil der Naht, die eine Mehrzahl von Zellen definiert, in dem Airbag ausgebildet ist, getragen ist, wobei das Gaszufuhrrohr ohne Verwendung eines speziellen Befestigungselementes befestigt werden kann, wodurch zuverlässig jede Beeinflussung mit dem gleichmäßigen Auslass des Gases und Schaden durch die Hitze und den Druck des Gases am Grundgewebe verhindert wird.

[0017] Um weiterhin die zweite Aufgabe zu erfüllen, schlägt ein zweiter Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Insassenrückhaltesystem vor, in dem ein Airbag in einem gefalteten Zustand entlang eines oberen Randes einer Türöffnung eines Fahrzeugkörpers angeordnet ist, und der Airbag ist dafür ausgelegt, durch ein Gas, das von einem Gasgenerator erzeugt wird, so aufgeblasen zu werden, wenn das Fahrzeug in einen Zusammenstoß verwickelt wird, dass er in Form eines Vorhangs entlang der Innenfläche einer Seite einer Insassenzelle entfaltet wird.

[0018] Gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung sind der gefaltete Airbag und ein Aufprall-Dämpfungselement in eine Baugruppe integriert und so an den Fahrzeugkörper befestigt ist, dass das Aufprall-Dämpfungselement mit einer Metallplatte in Kontakt steht.

[0019] Da in Übereinstimmung mit dieser Anordnung der gefaltete Airbag und das Aufprall-Dämpfungselement in eine Baugruppe integriert sind und am Fahrzeugkörper befestigt sind, wird die Leichtigkeit des Montierens im Vergleich mit einem Fall, bei dem sie individuell an den Fahrzeugkörper montiert werden, hervorragend verbessert. Da sie überdies so an den Fahrzeugkörper angebracht sind, dass das Aufprall-Dämpfungselement mit der Metallplatte in Kontakt steht, wobei das Aufprall-Dämpfungselement zuverlässig hergestellt werden kann, durch die Belastung eines sekundären Zusammenstoßes zu kollabieren, wodurch dessen Aufprall-Dämpfungswirkung erhöht wird.

[0020] Die Metallplatte der vorliegenden Erfindung entspricht inneren Elementen 37 und 41 der abgebildeten Ausführungsformen.

[0021] Um weiterhin die zweite Aufgabe zu erfüllen, schlägt ein dritter Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Insassenrückhaltesystem vor, in dem ein Airbag in einem gefalteten Zustand entlang cincs obcren Randes einer Türöffnung eines Fahrzeugkörpers angeordnet ist, und der Airbag dafür ausgelegt ist, durch ein Gas, das von einem Gasgenerator erzeugt wird, so aufgeblasen zu werden, wenn das Fahrzeug in einen Zusammenstoß verwickelt wird, dass der Airbag in Form eines Vorhangs entlang der Innenfläche einer Seite einer Insassenzelle entfaltet wird. In dem dritten Aspekt der Erfindung sind der gefaltete Airbag und ein flexibles Aufprall-Dämpfungselement integriert und an den Fahrzeugkörper befestigt.

[0022] Da in Übereinstimmung mit dieser Anordnung der gefaltete Airbag und das flexible Aufprall-Dämpfungselement integriert sind und an den Fahrzeugkörper befestigt sind, wird die Leichtigkeit des Montierens im Vergleich mit einem Fall, bei dem sie individuell an den Fahrzeugkörper montiert werden hervorragend verbessert, und da überdies das Aufprall-Dämpfungselement Flexibilität aufweist, kann

es einfach entlang der Form des Fahrzeugkörpers gebogen werden.

[0023] Um überdies die zweite Aufgabe erfüllen, wird neben dem dritten Aspekt in Übereinstimmung mit einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Insassenrückhaltesystem vorgeschlagen, in dem das Aufprall-Dämpfungselement aus einem Wellrohr ausgebildet ist.

[0024] Da in Übereinstimmung mit dieser Anordnung das Aufprall-Dämpfungselement aus einem Wellrohr ausgebildet ist, kann ihm dazu sowohl eine notwendige Flexibilität als auch eine Aufprall-Dämpfungswirkung verliehen werden.

[0025] Um weiterhin die dritte Aufgabe zu erfüllen, schlägt ein fünfter Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Insassen-Rückhaltesystem vor, in dem ein Airbag sich durch Öffnen einer Begrenzung zwischen einem Dachdekor und einem Säulendekor entfaltet, wobei das Dachdekor die innerste Lage auf der Insassenzellenseite eines Fahrzeugsdachs ist, und das Säulendekor die innerste Lage auf der Insassenzellenseite einer Säule ist, wobei das System eine Halterung zum Positionieren und Befestigen des Airbags umfasst, und wobei die Halterung einen Vorsprung umfasst, der hin zu dem Dachdekor und/oder dem Säulendekor hervorsteht, um die Richtung, in die sich der Airbag entfaltet, wenn er aufgeblasen wird, zu steuern/regeln, und wobei der Vorsprung verformt und von einer obcren Position, bei der eine Linie, die sich von der oberen Fläche des Vorsprungs über der Begrenzung zu einer unteren Position, bei der die Linie im Wesentlichen mit der Begrenzung ausgerichtet ist, erstreckt, verschoben werden kann.

[0026] Da in Übereinstimmung mit dieser Anordnung der so bereitgestellte Vorsprung sich nach unten hin verformt, wenn das Insassenrückhaltesystem in Betrieb ist, um die Richtung, in welche sich der Airbag entfaltet, zu steuern/regeln, wobei die Entfaltungscharakteristika des Airbags stabilisiert werden können und ein Insasse zuverlässig geschützt werden kann.

[0027] Um überdies die dritte Aufgabe erfüllen, wird neben dem fünften Aspekt, in Übereinstimmung mit cincem sechsten Aspekt der vorliegenden Erfindung ein Insassenrückhaltesystem vorgeschlagen, in dem das System ein Verbindungsmittel umfasst, das sich von dem Säulendekor erstreckt und eine Verbindung zwischen dem Vorsprung und dem Säulendekor bereitstellt, um eine Bewegung des Säulendekors zu beschränken.

[0028] In Übereinstimmung mit dieser Anordnung stabilisiert das so bereitgestellte Verbindungsmittel die Position der Begrenzung bezüglich der Position des Airbags, wodurch die Entfaltungscharakteristika des Airbags weiter stabilisiert werden.

[0029] Dem Verbindungsmittel der vorliegenden Erfindung entspricht cinc Rastc 53a der abgebildeten Ausführungsformen.

[0030] Die oben erwähnten Aufgaben, andere Aufgaben, Charakteristika und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus einer Erklärung von bevorzugten Ausführungsformen offensichtlich, die unten mit Bezug auf die angehängten Zeichnungen im Detail beschrieben werden.

60 KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0031] Fig. 1 bis 14 zeigen eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0032] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die ein Inneres einer Insassenzelle eines Automobils zeigt.

[0033] Fig. 2 ist eine Fig. 1 entsprechende Ansicht, die einen Zustand zeigt, in dem ein Airbag eines Insassenrückhaltesystems entfaltet worden ist.

[0034] Fig. 3 ist eine vergrößerte Ansicht des Insassenrückhaltesystems, in dem der Airbag entfaltet worden ist.

[0035] Fig. 4 ist eine perspektivische Explosionsansicht des Insassenrückhaltesystems.

[0036] Fig. 5 ist ein vergrößerter Querschnitt entlang Linie 5-5 von Fig. 1.

[0037] Fig. 6 ist ein vergrößerter Querschnitt entlang Linie 6-6 von Fig. 1.

[0038] Fig. 7 ist ein vergrößerter Querschnitt entlang Linie 7-7 von Fig. 1.

[0039] Fig. 8 ist ein vergrößerter Querschnitt entlang Linie 8-8 von Fig. 1.

[0040] Fig. 9 ist ein vergrößerter Querschnitt entlang Linie 9-9 von Fig. 3.

[0041] Fig. 10 ist eine vergrößerte Ansicht entlang Linie 10-10 von Fig. 5.

[0042] Fig. 11 ist eine Ansicht, genommen in einer Richtung des Pfeils 11 der Fig. 4.

[0043] Fig. 12 ist eine Ansicht, genommen in einer Richtung des Pfeils 12 der Fig. 7.

[0044] Fig. 13 ist eine vergrößerte Ansicht in der Umgebung eines hinteren Abschnitts des entfalteten Airbags.

[0045] Fig. 14 ist eine Vorderansicht eines Insassen, der in einem Vordersitz sitzt.

[0046] Fig. 15 ist eine Fig. 3 entsprechende Ansicht einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0047] Fig. 16 ist eine Fig. 3 entsprechende Ansicht einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0048] Fig. 17 ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht einer Aufprall-Dämpfungselement-Halterung einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0049] Fig. 18 ist eine Fig. 3 entsprechende Ansicht einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0050] Fig. 19 bis 21 zeigen eine sechste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0051] Fig. 19 ist eine Fig. 6 entsprechende Ansicht.

[0052] Fig. 20 ist eine Fig. 7 entsprechende Ansicht.

[0053] Fig. 21A und 21B sind Fig. 19 entsprechende erläuternde Zeichnungen.

[0054] Fig. 22 ist eine Fig. 6 entsprechende Ansicht eines Stands der Technik.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0055] Mit Bezug auf Fig. 1 ist eine Türöffnung 14 zum Aufnehmen einer Vordertür 13 zwischen einer Vordersäule 11 und einer Mittelsäule 12 auf einer Fahrzeugkörpersurflächen ausgebildet, und eine Türöffnung 17 zum Aufnehmen einer Hintertür 16 ist zwischen der Mittelsäule 12 und einer Hintersäule 15 ausgebildet. Ein Dachseitenträger 18 (siehe Fig. 5) erstreckt sich in der longitudinalen Richtung des Fahrzeugkörpers, um eine Verbindung zwischen dem oberen Ende der Vordersäule 11 und dem oberen Ende der Hintersäule 15 bereitzustellen, wobei der Dachseitenträger 18 die oberen Ränder der Türöffnungen 14 und 17 der Vordertür 13 und der Hintertür 16 definiert. Ein Insassenrückhaltesystem C ist entlang des Dachseitenträgers 18 bereitgestellt. Das Insassenrückhaltesystem C ist je auf der rechten und linken Seite des Fahrzeugkörpers bereitgestellt. Die Insassenrückhaltesysteme C auf der jeweiligen rechten und linken Seite weisen eine im Wesentlichen identische Spiegelbildstruktur auf. Daher reicht eine Beschreibung der Struktur einer Seite des Fahrzeugkörpers aus, um die Erfindung zu erklären, und diejenige auf der rechten Seite des Fahrzeugkörpers Bereitgestellte ist unten exemplarisch dafür beschrieben. Mit Bezug auf Fig. 2, wenn das Fahrzeug in einen Seitenzusammenstoß oder einen Überschlag verwickelt

wird, wird, wenn eine Beschleunigung gleich oder größer als ein vorbestimmter Wert erfasst wird, ein Airbag 21 des Insassenrückhaltesystems C nach unten hin in Form eines Vorhangs von den oberen Rändern der Türöffnungen 14 und 17 entfaltet, um die in Vorder- und Hintersitzen sitzenden Insassen vom Aufprallen gegen die innere Seitenfläche des Fahrzeugkörpers abzuhalten, d. h. die Vordersäule 11, die Mittelsäule 12, die Hintersäule 15, eine Türglasscheibe 13a der Vordertür 13 und eine Türglasscheibe 16a der Hintertür 16.

[0056] Wie in Fig. 3 gezeigt, ist der Airbag 21, der sich in der longitudinalen Richtung des Fahrzeugkörpers erstreckt, durch Nähen mit einer Naht 27 eines ersten Grundgewebes 25 und eines zweiten Grundgewebes 26 ausgebildet, die übereinandergelegt sind, wobei die zwei Gewebe eine im Wesentlichen gleiche Form aufweisen (siehe Fig. 9). Die Naht 27 bildet eine Mehrzahl von (z. B. dreizehn) Zellen 28 und einen oberen kommunizierenden Durchgang 29 aus. Das Vorderende eines Gaszufuhrrohrs 31, das sich nach vorne hin von einem Gasgenerator 30, der innerhalb der Hintersäule 15 untergebracht ist, erstreckt, ist innerhalb des oberen kommunizierenden Durchgangs 29 eingesetzt. Die unteren Enden der dreizehn Zellen 28, die nach unten hin von dem oberen kommunizierenden Durchgang 29 abzweigen, sind geschlossen. Der Abschnitt des Gaszufuhrrohrs 31, der in den oberen kommunizierenden Durchgang 29 eingesetzt ist, ist mittels eines Metallbandes 22 (siehe Fig. 13) fest gemacht.

[0057] Positionen des Airbags 21, die der Rückseite der Vordersäule 11 und der Rückseite der Mittelsäule 12 entsprechen, sind mit nicht aufblasbaren Abschnitten 21b und 21c vorgesehen, bei denen keine Zellen 28 ausgebildet sind.

[0058] Wie in Fig. 13 auf eine vergrößerte Art und Weise gezeigt, ist das Gaszufuhrrohr 31 mittels Rohrhalterungen 27a, die aus Abschnitten der Naht 27 ausgebildet sind, die den oberen kommunizierenden Durchgang 29 bestimmen, so positioniert, dass die Öffnung an dem Ende des Gaszufuhrrohrs 31 in der Mitte des oberen kommunizierenden Durchgangs 29 positioniert ist, da der Durchmesser des Gaszufuhrrohrs 31, das sich nach vorne von dem Gasgenerator 30 erstreckt, kleiner als der Durchmesser des oberen kommunizierenden Durchgangs 29 des Airbags 21 ist. Auf diese Art und Weise kann einfaches Modifizieren von Teilen der Naht 27 des Airbags 21 das Gaszufuhrrohr 31 bezüglich des oberen kommunizierenden Durchgangs 29 positionieren, wodurch Spezialteile zum Positionieren eliminiert werden, was zu einer Kostenreduktion beiträgt.

[0059] Entlang des oberen Randes des Airbags 21 sind eine Mehrzahl von (z. B. fünf) Aufprall-Dämpfungselementhalterungen 21a bereitgestellt. Ein Aufprall-Dämpfungselement 33, das ein Wellrohr ist, ist mit dem Airbag 21 mittels der Aufprall-Dämpfungselementhalterungen 21a integriert. Wie in Fig. 10 gezeigt, ist das Aufprall-Dämpfungselement 33 in einen Faltenbalg mit einer runden Querschnittsfläche durch Laminieren eines aus Aluminium hergestellten Zentralhauptkörpers 33a, mit inneren und äußeren aus Papier hergestellten Abdeckungen 33b und 33c, ausgebildet. Das Aufprall-Dämpfungselement 33 kollabiert durch eine äußere Belastung, um eine wirksame Aufprall-Dämpfungswirkung zu zeigen. Ein Dach 34 wird aus einem äußeren Element 35, einem mittleren Element 36 und einem inneren Element 37 ausgebildet. Die oberen Enden der vier Aufprall-Dämpfungselementhalterungen 21a an der Rückseite des Airbags 21 sind jeweils mittels zweier Bolzen 38 (siehe Fig. 5 bis 7) an das innere Element 37 befestigt. Die Vordersäule 11 wird aus einem äußeren Element 39, einem mittleren Element 40 und einem inneren Element 41 ausgebildet. Das obere Ende der Aufprall-Dämpfungselementhal-

terung 21a auf dem Vorderende des Airbags 21 ist an das innere Element 41 mittels zweier Bolzen 38 befestigt (siehe Fig. 8).

[0060] Da der gefaltete Airbag 21 und das Aufprall-Dämpfungselement 33 im Voraus integriert werden, um auf diese Art und Weise ein Modul auszubilden, wird daher der Montierarbeitsgang einfach im Vergleich mit einem Fall, bei dem sie individuell in den Fahrzeugkörper montiert werden, wodurch die Ausführungseffizienz und die Zusammenbau- genauigkeit verbessert wird. Da überdies sowohl der gefaltete Airbag 21 als auch das Wellrohr-Aufprall-Dämpfungselement 33 flexibel sind, können sie einfach entlang des gekrümmten Dachscitcnträgers 18 angebracht werden.

[0061] Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist der gefaltete Airbag 21 innerhalb einer Airbagabdeckung 42 untergebracht, die aus einem Vliesstoffgewebe ausgebildet ist. Die Airbag-abdeckung 42 ist durch Nähen entlang der unteren Ränder einer Röhre, die aus einem rechteckigen Stoffteil ausgebildet ist, hergestellt, und umfasst auf der dem Dachseitenträger 18 gegenüberliegenden Seite Perforationsschlitz 42a, die einfach aufgebrochen werden können. Die Aufprall-Dämpfungselementhalterungen 21a, die von dem oberen Ende des Airbags 21 hervorstehen, gehen durch Öffnungen 42b, die auf der oberen Fläche der Airbagabdeckung 42 ausgebildet sind, und stehen nach oben hin ab.

[0062] Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, ist ein Dichtungsprofil 46, das mit der Hintertür 16 (oder der Vordertür 13) Kontakt herstellen kann, auf dem unteren Ende des Dachseitenträgers 18 hergestellt, das aus einem äußeren Element 43, einem mittleren Element 44 und einem inneren Element 45 ausgebildet ist. Der Rand eines Kunsthazdachdecks 47, der entlang der unteren Fläche des Dachs 34 angeordnet ist, rastet auf den Rand des Dichtungsprofils 46 ein, das von dem unteren Ende des Dachseitenträgers 18 zur Insassenzelle hin hervorsteht. Die der Insassenzelle gegenüberliegende untere Fläche des Dachdecks 47 ist mit einem Hülle nmaterial 49 bedeckt, und dieses Hülle nmaterial 49 ist um den Rand des Dachdecks 47 von der unteren Flächenseite zu der oberen Flächenseite eingepackt. Es ist dadurch möglich, ein Zersplittern und ein Zerbrechen des Randes des Kunsthazdachdecks 47 zu verhindern, wenn es einem Aufprall ausgesetzt ist.

[0063] Wie aus Fig. 4 und 6 ersichtlich ist, ist die Mittelsäule 12, die sich nach unten hin von dem Dachseitenträger 18 erstreckt, aus einer außenseitigen Platte 65, einer Aussteifung 66 und einem inneren Mittelsäulenabschnitt 67 ausgebildet. Ein vorderer Träger 50 ist angebracht, der sich von dem inneren Element 37 des Dachs 34 zu dem inneren Mittelsäulenabschnitt 67 der Mittelsäule 12 erstreckt. Der vordere Träger 50 wird durch Biegen eines Metallblechs ausgebildet, wobei sein oberer Abschnitt auf die Aufprall-Dämpfungselementhalterung 21a des Airbags aufeinandergelegt ist und zusammen mit dem inneren Element 37 des Dachs 34 mittels zweier Bolzen 38 befestigt ist, und wobei sein unterer Abschnitt mit dem inneren Mittelsäulenabschnitt 67 der Mittelsäule 12 mittels zweier Bolzen 51 befestigt ist.

[0064] Ein Vorsprung 52 ist in dem Mittelabschnitt des vorderen Trägers 50 ausgebildet, der hin zur Insassenzelle hervorsteht. Eine Führungsfläche 52a, die auf der oberen Fläche des Vorsprungs 52 ausgebildet ist, steht dem unteren Ende des gefalteten Airbags 21 gegenüber. Rasten 53a, die auf der inneren Fläche eines oberen Abschnitts des Mittelsäulenekors 53 hervorstehend bereitgestellt sind, greifen in zwei Rastenlöcher 52b ein, die in der unteren Fläche des Vorsprungs 52 ausgebildet sind. Auf der inneren Fläche des Mittelsäulenekors 53 ist eine große Anzahl von Aufprall-Dämpfungsrinnen (nicht dargestellt) ausgebildet, um den Aufprall eines sekundären Zusammenstosses auf einen In-

sassen zu dämpfen.

[0065] Der obere Bereich des Mittelsäulenekors 53 kann dadurch an der Mittelsäule 12 ohne Verwendung einer speziellen Halterung, usw. befestigt werden, und das Mittelsäulenekor 53 kann überdies, im Vergleich mit dem Fall, bei dem eine Halterung verwendet wird, sicherer befestigt werden. Der untere Rand des Dachdecks 47 ist fest zwischen der oberen Fläche 52c des Vorsprungs 52 des vorderen Trägers 50 und der inneren Fläche auf dem oberen Ende des Mittelsäulenekors 53 angeordnet.

[0066] Wie aus Fig. 4, 7 und 12 ersichtlich ist, ist die Hintersäule 15, die sich von dem Dachseitenträger 18 nach unten erstreckt, aus einem äußeren Element 54, einem mittleren Element 55 und einem inneren Element 56 ausgebildet. Ein hinterer Träger 57, der sich von dem inneren Element 37 des Dachs 34 zu dem inneren Element 56 der Hintersäule 15 erstreckt, ist angebracht. Der hintere Träger 57 weist im Wesentlichen die gleiche Form wie die des vorderen Trägers 50 auf, wobei sein oberer Abschnitt auf die Aufprall-Dämpfungselementhalterung 21a des Airbags 21 aufeinandergelegt ist, und zusammen mit dem inneren Element 37 des Dachs 34 mittels zweier Bolzen 38 befestigt ist, und wobei sein unterer Abschnitt mit dem inneren Element 56 der Hintersäule 15 mittels zweier Bolzen 58 befestigt ist. In dem Mittelabschnitt des hinteren Trägers 57 ist ein Vorsprung 59 ausgebildet, der hin zur Insassenzelle hervorsteht. Eine Führungsfläche 59a ist auf der oberen Fläche des Vorsprungs 59 ausgebildet, die dem unteren Ende des gefalteten Airbags 21 gegenübersteht.

[0067] Ein Hintersäulenekor 61 ist an dem inneren Element 56 der Hintersäule 15 mittels einer Halterung 60 befestigt und weist auf seinem oberen Ende einen Falz 61a auf, der sich hin zur Außenseite des Fahrzeugkörpers krümmt, und auf dem oberen Rand des Dachdecks 47 ist ein Falz 47a ausgebildet, der an den Falz 61a des Hintersäulenekors 61 anstößt. Der Falz 47a des Dachdecks 47 weist eine Mehrzahl von (fünf in der Ausführungsform) Rasten 47b auf, die nach unten hin vorstehen, und diese Rasten 47b greifen in die Rückfläche des Falzes 61a des Hintersäulenekors 61 ein. Auf der inneren Fläche des Hintersäulenekors 61 sind eine große Anzahl von Aufprall-Dämpfungsrinnen ausgebildet (nicht dargestellt), um den Aufprall eines sekundären Zusammenstosses mit einem Insassen zu dämpfen.

[0068] Wie in Fig. 2, 8 und 11 gezeigt, ist ein Seitenrand einer Windschutzscheibe 63 auf der Vorderfläche der Vordersäule 11 über ein Gummielement 62 getragen. Ein Vordersäulenekor 64 mit einem bogenförmigen Querschnitt ist zwischen dem Gummielement 62 und einem Dichtungsprofil 48 angebracht, das auf der Hinterfläche der Vordersäule 11 bereitgestellt ist. Die obere Hälfte des Vordersäulenekors 64 ist hohl, und der gefaltete nicht aufblasbare Abschnitt 21b auf dem Vorderende des Airbags 21 und der vordere Endabschnitt des Aufprall-Dämpfungselementes 33 sind darin untergebracht. Eine große Anzahl von Aufprall-Dämpfungsrinnen 64a zum Dämpfen eines Aufpralls sind auf der inneren Fläche der unteren Hälfte des Vordersäulenekors 64 integral ausgebildet, das weder den Airbag 21 noch das Aufprall-Dämpfungselement 33 unterbringt.

[0069] Ein Unterbringen des Aufprall-Dämpfungselementes 33 innerhalb der oberen Hälfte des Vordersäulenekors 64 und ein Ausbilden der großen Anzahl von Aufprall-Dämpfungsrinnen 64a in der unteren Hälfte des Vordersäulenekors 64 auf diese Art und Weise erlaubt es, dass eine Aufprall-Dämpfungswirkung über die Gesamtlänge der Vordersäule 11 gezeigt wird, während der vordere Endabschnitt des Airbags 21 innerhalb der Vordersäule 11 untergebracht ist. Da überdies keine Aufprall-Dämpfungsrinnen

64a in der oberen Hälfte des Vordersäulendekors 64 ausgebildet sind, das den vorderen Endabschnitt des Airbags 21 unterbringt, kann das Vordersäulendekor 64 einfach gehoben werden, wenn der Airbag 21 entfaltet wird, um es dadurch dem Airbag 21 zu ermöglichen, gleichmäßig entfaltet zu werden und dadurch zuverlässig zu verhindern, dass ein Abschnitt des Vordersäulendekors 64 zersplittet und zerbricht.

[0070] Wie aus Fig. 13 ersichtlich ist, ist das Endstück des Gaszuführrohrs 31, das sich innerhalb des oberen Durchgangs 29 des Airbag 21 erstreckt, im hinteren Teil der Vorderseite eines Radkastens 69 eines Hinterrads 68 durch eine Entfernung positioniert. Normalerweise Entfalten des Airbags 21 kann unterdrückt sein, wenn das Gaszuführrohr 31 bei einem Seitenzusammenstoß des Fahrzeugs beschädigt wird, da aber der Radkasten 69 des Hinterrads 68 in der Umgebung der breiten Hintersäule 15 positioniert ist und das Endstück des Gaszuführrohrs 31 so positioniert ist, dass es nicht über die Vorderseite des Radkastens 69 hervorsteht, um die Steifheit des Fahrzeugkörpers gegenüber Verformung zu erhöhen, kann der Schaden bei einem Seitenzusammenstoß an das Gaszuführrohr 31 minimiert oder wirksam verhindert werden. Da überdies der Gasgenerator 30 innerhalb der Hintersäule 15 untergebracht ist, die breiter und steifer als die Vordersäule 11 ist, kann die Wirkung des Schutzes des Gasgenerators 30 auch verbessert werden.

[0071] Wie in Fig. 1 gezeigt, sind ein vorderer Seitenzusammenstoßsensor 71 und ein hinterer Seitenzusammenstoßsensor 72 mit einer elektronischen Steuer/Regeleinheit 73 verbunden, und wenn die elektronische Steuer/Regeleinheit 73 einen Fahrzeugseitenzusammenstoß (oder einen Fahrzeugüberschlag) aufgrund von Signalen der zwei Beschleunigungssensoren 71 und 72 erfasst, gibt die elektronische Steuer/Regeleinheit 73 ein Betätigungssignal an den Gasgenerator 30 aus, um den Airbag 21 zu entfalten.

[0072] Wie in Fig. 14 gezeigt, umfasst ein Sicherheitsgurtsystem 75 zum Zurückhalten eines Insassen, der in einem Vordersitz 74 sitzt, einen Beckengurt 78 und einen Schultergurt 81. Ein Ende des Beckengurts 78 ist an einem Sitzrahmen 76 befestigt, und sein anderes Ende geht verschiebbar durch einen Schlitz, der in einer Zunge 77 ausgebildet ist. Ein Ende des Schultergurtes 81 ist integral mit dem anderen Ende des Beckengurts 78 verbunden, und das andere Ende des Schultergurtes 81 ist durch eine Aufrollvorrichtung 80 über eine auf der Mittelsäule 12 bereitgestellten Schlitzführung 79 aufgezogen, die in einem unteren Abschnitt der Mittelsäule 12 bereitgestellt wird. Wenn die Zunge 77 gezogen wird, um sie mit einer Schnalle 82, die unter normalen Bedingungen an dem Sitzrahmen 76 befestigt ist, in Verbindung zu bringen, kann der Schultergurt 81 frei aus der Aufrollvorrichtung 80 gezogen werden, wenn aber ein Frontalzusammenstoßsensor (nicht dargestellt) einen Fahrzeugfrontalzusammenstoß erfasst, dann arbeitet die mit einem bekannten Vorstraffer ausgestattete Aufrollvorrichtung 80, um das andere Ende des Schultergurtes 81 einzuziehen, wodurch der Insasse zuverlässig in dem Vordersitz 74 zurückgehalten wird.

[0073] Als nächstes wird die Arbeitsweise der oben erwähnten Ausführungsform erklärt.

[0074] Wenn der vordere Seitenzusammenstoßsensor 71 und der hintere Seitenzusammenstoßsensor 72 einen Fahrzeugseitenzusammenstoß erfassen, arbeitet der Gasgenerator 30 auf eine Anweisung der elektronischen Steuer/Regeleinheit 73, und das innerhalb des Gasgenerators 30 unter Druck gespeicherte Gas strömt in die dreizehn Zellen 28 über das Gaszuführrohr 31 und über den oberen kommunizierenden Durchgang 29, um dadurch die dreizehn Zellen 28 aufzublasen. Aufblasen des Airbags 21 bricht die Schlitze

42a der Airbagabdeckung 42 auf, und der Airbag 21, dessen Rückhalterung gelöst wurde, entfaltet sich nach unten hin aus.

[0075] Wie in Fig. 5 gezeigt, wird wegen des Drucks des sich entfaltenden Airbags 21 der untere Rand des Dachdekkors 47 in den Türöffnungen 14 und 17 der Vordertür 13 und der Hintertür 16 nach unten gedrückt, wodurch der Eingriff mit dem Dichtungsprofil 46 gelöst wird, um eine Öffnung damit auszubilden, und der Airbag 21 entfaltet sich innerhalb der Insassenzelle durch die so ausgebildete Öffnung nach unten hin aus.

[0076] Wie in Fig. 6 gezeigt, wird wegen des Drucks des sich entfaltenden Airbags 21 der untere Rand des Dachdekkors 47 an der Position der Mittelsäule 12 nach unten gedrückt, wodurch der Eingriff mit dem oberen Ende des Mittelsäulendekors 53 gelöst wird, um eine Öffnung damit auszubilden, und der Airbag entfaltet sich innerhalb der Insassenzelle durch die so ausgebildete Öffnung nach unten hin aus.

[0077] Da das Mittelsäulendekor 53, das eine Seitenfläche auf der Insassenzellenseite der Mittelsäule 12 bedeckt, an den vorderen Träger 50 und nicht an der Mittelsäule 12 befestigt ist, gibt es wenig Änderung in der Lagebeziehung zwischen dem Mittelsäulendekor 53 und dem Airbag 21, der von dem oberen Teil des vorderen Trägers 50 getragen wird, selbst wenn der obere Abschnitt der Mittelsäule 12 bezüglich des Dachseitenträgers 18 wegen eines Fahrzeugseitenzusammenstoßes verformt wird. Diese Anordnung, zusammen mit einer sicheren Befestigung des Mittelsäulendekors 53 an den vorderen Träger 50 mittels der Rasten 53a anstelle einer Halterung, macht es für den sich entfaltenden Airbag 21 schwierig, das obere Ende des Mittelsäulendekors 53 zu erreichen, wodurch ein zuverlässiges Entfalten des Airbags 21 garantiert wird.

[0078] Da überdies der sich entfaltende Airbag 21 entlang der geneigten Führungsfläche 52a des Vorsprungs 52 des vorderen Trägers 50 schräg nach unten hin zur Insassenzelle geführt wird, kann der Airbag 21 noch gleichmäßig entfaltet werden, während jede Beeinflussung mit dem Mittelsäulendekor 53 vermieden wird.

[0079] Wie in Fig. 7 gezeigt, wird wegen des Drucks des sich entfaltenden Airbags 21 der untere Rand des Dachdekkors 47 an der Position der Hintersäule 15 nach unten gedrückt, wodurch der Eingriff mit dem oberen Ende des Hintersäulendekors 61 gelöst wird, um damit eine Öffnung auszubilden, und der Airbag 21 entfaltet sich innerhalb der Insassenzelle durch die so ausgebildete Öffnung. In diesem Prozess wird der sich entfaltende Airbag 21 entlang der geneigten Führungsfläche 59a des Vorsprungs 59 des hinteren Trägers 57 schräg nach unten hin zur Insassenzelle geführt. Daher kann der Airbag 21 gleichmäßig entfaltet werden, während jede Beeinträchtigung mit dem Hintersäulendekor 61 vermieden wird.

[0080] Da weiterhin die Position der Umgebung des unteren Rands des Dachdekkors 47 bestimmt ist, indem sie von gegenüberliegenden Seiten zwischen der oberen Fläche 59b des Vorsprungs 59 und des Falzes 61a des Hintersäulendekors 61 eingeklemmt ist, stoßen die zwei Falze 47a und 61a aneinander, ohne eine Stufe auszubilden, wodurch die Erscheinung verbessert wird. Da überdies die Rasten 47b des Dachdekkors 47 sich biegen und einfach aus dem Falz 61a des Hintersäulendekors 61 ausrücken, wenn der Airbag 21 entfaltet wird, ist es möglich, zuverlässig eine Öffnung zwischen dem Dachdekkor 47 und dem Hintersäulendekor 61 auszubilden, durch welche der Airbag 21 entfaltet wird. Wenn der gesamte untere Rand des Dachdekkors 47 mit der rückseitigen Fläche des oberen Rands des Hintersäulendekors 61 eingreifen würde, würde es schwierig werden, den

unteren Rand des Dachdekkors 47 gleichmäßig von dem oberen Rand des Hintersäulendekors 61 zu trennen, wenn der Airbag 21 sich entfaltet.

[0081] Wie in Fig. 8 gezeigt, wird wegen des Drucks des sich entfaltenden Airbags 21 der hintere Rand des Vordersäulendekors 64 an der Position der Vordersäule 11 nach unten gedrückt, wodurch der Eingriff mit dem Dichtungsprofil 48 gelöst wird, um damit eine Öffnung auszubilden, und der Airbag 21 entfaltet sich innerhalb der Insassenzelle durch die so ausgebildete Öffnung nach unten hin.

[0082] Wenn die durch einen Seitenzusammenstoß bewirkte Beschleunigung gleich oder kleiner als ein vorbestimmter Wert ist, arbeitet das Insasscnrückhaltsystem C nicht, aber wenn der Aufprall einen sekundären Zusammenstoß zwischen einem Insassen und dem unteren Rand des Dachdekkors 47, das dem Dachseitenträger 18 gegenübersteht, oder einem oberen Abschnitt des Vordersäulendekors 46 verursacht, kollabiert nicht nur das Wellrohraufprall-Dämpfungselement 33, um dadurch den Aufprall zu dämpfen, aber es zeigt auch der gefaltete Airbag 21 eine Funktion zum Verbessern der Aufprall-Dämpfungswirkung. Da in diesem Fall das Aufprall-Dämpfungselement 33 getragen ist, wobei es in Kontakt mit dem inneren Element 37 des Dachs 34 und dem inneren Element 41 der Vordersäule 11 (siehe Fig. 5 bis 8) steht, kollabiert es zuverlässig unter Belastung von dicsen inneren Elementen 37 und 41, wobei dadurch der Aufprall des sekundären Zusammenstoßes wirksam gedämpft wird.

[0083] Der Vorstraffer der Aufrollvorrichtung 80, der mit der elektronischen Steuer/Regeleinheit 73 verbunden ist, arbeitet nicht nur, wenn es einen Fahrzeugfrontalzusammenstoß gibt, sondern auch wenn ein Fahrzeugseitenzusammenstoß durch den vorderen Seitenzusammenstoßsensor 71 und den hinteren Seitenzusammenstoßsensor 72 erfasst wird. Wenn vor Auslösen des Airbags 21 ein Fahrzeugseitenzusammenstoß erfasst wird, legt demgemäß der Vorstraffer so eine Zugspannung auf den Beckengurt 78 und den Schultergurt 81 des Sicherheitsgurtsystems 75 an, dass sic den sich nach unten hin entfaltenden Airbag 21 bremfen, wodurch zuverlässig verhindert wird, dass sich der Schultergurt 81 von der Schulter des Insassen verschiebt.

[0084] Als Nächstes wird die zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf Fig. 15 erklärt.

[0085] In der zweiten Ausführungsform erstreckt sich ein Gaszuführrohr 31, das zu einem Gasgenerator 30 führt, in die Umgebung des Vorderendes eines oberen kommunizierenden Durchgangs 29 eines Airbag 21, und ein Gas wird in jede der Zellen 28 über eine Mehrzahl von Durchgangslöchern 31a, die in einem Mittelabschnitt des Gaszuführrohrs 31 ausgebildet sind, verteilt. Da das Gaszuführrohr lang ist, ist es an einer Mehrzahl von Punkten (zum Beispiel, fünf Punkte) in der longitudinalen Richtung durch Rohrhalterungen 27a, die aus einer Naht 27 ausgebildet sind, getragen.

[0086] Als Nächstes wird die dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf Fig. 16 erklärt.

[0087] Obwohl die Airbags 21 der ersten und zweiten Ausführungsformen eine große Anzahl von linearen Zellen 28 aufweisen, die sich parallel zueinander erstrecken, weist ein Airbag 21 der dritten Ausführungsform nichtlineare Zellen 28 an zwei Positionen auf, die einer Seite eines Vordersitzes und einer Seite eines Hintersitzes entsprechen, und ein Gaszuführrohr 31, das zu einem Gasgenerator 30 führt, ist in einen oberen kommunizierenden Durchgang 29, der sich in der longitudinalen Richtung oberhalb der zwei Zellen erstreckt, eingesetzt. Das Vorderende des Gaszuführrohrs 31 erstreckt sich oberhalb eines nichtaufblasbaren Abschnitts 21c, der zwischen den Vorder- und Hinterzellen 28 positioniert ist. Das Gaszuführrohr 31 ist von Rohrhalterungen 27a,

die aus einer Naht 27 an zwei Positionen an der Vorder- und Rückseite der hinteren Zelle 28 ausgebildet sind. Ein Gas wird der vorderen Zelle 28 über eine Öffnung an dem Ende des Gaszuführrohrs 31 und zu der hinteren Zelle 28 über ein

5 Durchgangsloch 31a, das in einem mittleren Abschnitt des Gaszuführrohrs 31 ausgebildet ist, zugeführt.

[0088] Die zweite und dritte Ausführungsform kann daher die gleiche Wirkung wie die der ersten Ausführungsform ergeben.

10 [0089] Als Nächstes wird die vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf Fig. 17 erklärt.

[0090] In der ersten Ausführungsform ist das Aufprall-Dämpfungselement 33 durch die integral mit dem Airbag 21 ausgebildete Aufprall-Dämpfungselementhalterung 21a 15 festgeklemt und befestigt, aber in der vierten Ausführungsform ist ein Metallband 91 um sowohl eine Aufprall-Dämpfungselementhalterung 21a als auch um ein Aufprall-Dämpfungselement 33 gewickelt, wodurch die zwei fester integriert werden.

20 [0091] Als Nächstes wird die fünfte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf Fig. 18 erklärt.

[0092] In der ersten Ausführungsform ist das Aufprall-Dämpfungselement 33 außerhalb des Airbags 21 positioniert, aber in der fünften Ausführungsform ist ein Aufprall-Dämpfungselement 33 in einen oberen kommunizierenden Durchgang 29 eines Airbags 21 eingesetzt, wodurch die zwei integriert werden. In diesem Fall wird ein Gas zu jeder der Zellen 28 über eine große Anzahl von Durchgangslöchern 33a verteilt, die in dem Aufprall-Dämpfungselement 33 ausgebildet sind.

[0093] Als Nächstes wird die sechste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf Fig. 19 bis 21B erklärt. Fig. 19 ist eine Fig. 6 entsprechende Ansicht, Fig. 20 ist eine Fig. 7 entsprechende Ansicht, und Fig. 21A und 21B sind Fig. 19 entsprechende erläuternde Zeichnungen. In der vorliegenden Ausführungsform sind Elemente, die denen der ersten Ausführungsform entsprechen, durch die gleichen Bezugszahlen und -zeichen wie in der ersten Ausführungsform gekennzeichnet, und eine Wiedeholung der Erklärung ist weggelassen.

[0094] Mit Bezug auf Fig. 19 ist eine Linie, die sich vom Rand einer Führungsfäche 52a eines Vorsprungs 52 eines vorderen Trägers 50 erstreckt, oberhalb einer Trennlinie L2 durch eine vorbestimmte Entfernung (im folgenden wird diese Position als eine obere Position bezeichnet) positioniert, wobei die Trennlinie eine Begrenzung kennzeichnet, bei der der Rand eines Mittelsäulendekors 53 gegen ein Dachdekor 47 anstößt. Der vordere Träger 50 ist aus einem Metall oder einem Harz hergestellt, und wenn sich ein Airbag 21 entfaltet, kann der vordere Träger 50 verformt und von der in Fig. 19 gezeigten Position auf eine in Fig. 21A und 21B gezeigten Position (im folgenden als eine untere Position bezeichnet) umgesetzt werden.

[0095] Wenn ein vorderer Seitenzusammenstoßsensor 71 55 und ein hinterer Seitenzusammenstoßsensor 72 einen Fahrzeugseitenzusammenstoß erfassen, arbeitet ein Gasgenerator 30 auf eine Anweisung von einer elektronischen Steuer/Regeleinheit 73, und ein innerhalb des Gasgenerators 30 unter Druck gespeichertes Gas strömt in dreizehn Zellen 28 über ein Gaszuführrohr 31 und über einen oberen kommunizierenden Durchgang 29, um dadurch die dreizehn Zellen 28 60 aufzublasen. Die Schlitze 42a einer Airbagabdeckung 42 werden durch Aufblasen des Airbags 21 aufgebrochen, und der Airbag 21, dessen Rückhalterung gelöst wurde, entfaltet sich nach unten hin.

[0096] Mit Hinblick auf Fig. 21A kommt der sich entfaltende Airbag 21 in Kontakt mit der Führungsfäche 52a des Vorsprungs 52 des vorderen Trägers 50, wodurch die Füh-

rungsfläche 52a in die durch den schwarzen Pfeil gezeigten Richtung hinuntergedrückt wird. Der Vorsprung 52 fällt bis eine Bewegung eines Rastenlochs 52b durch eine Raste 53a zurückgehalten wird, und die Linie L1, die sich von dem Ende der Führungsfläche 52a erstreckt, ist im Wesentlichen mit der Trennlinie L2 ausgerichtet. Als Resultat entfaltet sich der Airbag 21 entlang der Führungsfläche 52a des Vorsprungs 52 in einer Richtung hin zu dem Rand des Dachdekor 47 wie durch den weißen Pfeil der Fig. 21A gezeigt, wobei er dadurch das Dachdekor 47 innerhalb der Insassenzelle herausdrückt. Die Lagebeziehung zwischen der Verlängerungslinie L1 und der Trennlinie L2 in Fig. 2 ist einfach nur Beispiel; die Verlängerungslinie kann oberhalb der Trennlinie L2 positioniert werden, oder die Verlängerungslinie L1 kann mit der Trennlinie L2 zusammenfallen.

[0097] Eine Öffnung wird demnach zwischen dem Mittelsäulendekor 53 und dem Dachdekor 47, wie in Fig. 21B gezeigt, ausgebildet, und der Airbag bricht aus und entfaltet sich durch die Öffnung nach unten hin innerhalb der Insassenzelle, das heißt in die durch den weißen Pfeil der Fig. 21B gezeigten Richtung. Während der Airbag fortfährt sich aufzublasen, wird der Vorsprung 52 in der unteren Position gehalten.

[0098] Da die Anordnung derart ist, dass der Vorsprung 52 von der oberen Position oberhalb der Trennlinie L2, bei der das Dachdekor 47 in Kontakt mit dem Mittelsäulendekor 53 ist, zu der unteren Position in der Umgebung der Trennlinie L2 verformt werden kann, wenn der Airbag sich ausbläst, führt der Vorsprung 52 den Airbag 21 hin zum Rand des Dachdekor 47, während der Vorsprung 52 durch eine von der Entfaltung des Airbags erzeugten Kraft verformt wird, wodurch erlaubt wird, dass das Dachdekor 47 zuverlässig in der Insassenzelle herausgedrückt wird. Da weiterhin erwartet wird, dass sich der Vorsprung 52 verformt, ist es unnötig ein hochfestes Element oder ein spezielles Befestigungsmittel zu verwenden, und da es keine Anforderung für eine Genauigkeit bei der Befestigung gibt, ist es möglich den Produktionsprozess zu verkürzen und die Kosten der Materialien zu verringern. Falls der Vorsprung 52 aus einem Aufprall-dämpfenden Material ausgebildet ist, können die Schutz Charakteristika gegenüber Aufprall weiter verbessert werden.

[0099] Da überdies in der vorliegenden Ausführungsform das Mittelsäulendekor 53 und der Vorsprung 52 durch Eingriff der Raste 53a, die sich von dem Mittelsäulendekor 53 erstreckt, mit dem Vorsprung 52 verbunden sind, sind die Position, an der der Airbag 21 befestigt ist, und die Position des Mittelsäulendekors 53 mit einer definierten Entfernung auseinander gehalten. Wenn die Position des Mittelsäulendekors 53 fixiert ist, wird dann die Position des Dachdekor 47 fixiert, und die Position der Trennlinie L2 ist bestimmt. Da die Position der Trennlinie L2 bezüglich der Position, an der der Airbag 21 befestigt ist, daher durch die Raste 53a bestimmt ist, kann die Stabilität der Entfaltungscharakteristika des Airbag 21 weiter verbessert werden.

[0100] Das Ausmaß, bis zu dem der Vorsprung 52 verformt wird, das heißt, der Betrag der Bewegung nach unten des Vorsprungs 52, kann mittels des Materials und der Form des Vorsprungs 52 und deren Kombination mit der Form der Raste 53a gesteuert/geregelt werden. Das Ende der Raste 53a ist zum Beispiel so hergestellt, dass es eine Form aufweist, die dicker hin zu ihrem unteren Seite wird, und die Bewegung des Vorsprungs 52 kann durch Eingreifen der Raste 53a in das Rastenloch 52b des Vorsprungs 52 beschränkt werden. Es ist auch möglich, die Bewegung des Vorsprungs 52 einzuschränken, indem das Ende der Raste 53a in Kontakt mit der Führungsfläche 52a des Vorsprungs 52 gebracht wird. Weiterhin kann das Rastenloch 52b des Vorsprungs 52

so hergestellt werden, dass es ein Langloch ist, das seine Hauptachse in einer Richtung hin zu der Insassenzelle aufweist, und die Länge der Hauptachse beschränkt demnach den Betrag der Bewegung des Vorsprungs 52.

5 [0101] Wie in Fig. 20 gezeigt, weist ein hinterer Halter 57 im Wesentlichen die gleiche Form wie die des vorderen Halters 50 auf; wobei sein oberer Abschnitt aufeinandergelegt ist, und zusammen mit der Aufprall-Dämpfungselementhalterung 21a des Airbags 21, an ein inneres Element 37 eines Dachs 34 mittels zweier Bolzen 38 befestigt, und wobei sein unterer Abschnitt an ein inneres Element 56 einer Hintersäule 15 mittels zweier Bolzen 58 befestigt ist.

[0102] In einem Mittelsäulendekor des hinteren Halters 57 ist eine Vorsprung 59 ausgebildet, der hin zur Insassenzelle vorsteht, und eine Führungsfläche 59a, die auf der oberen Fläche des Vorsprungs 59 ausgebildet ist, steht der unteren Fläche des gefalteten Airbags 21 gegenüber.

[0103] Ein Hintersäulendekor 61 ist an dem inneren Element 56 der Hintersäule 15 mittels einer Halterung 60 befestigt und weist auf seinem oberen Ende einen Falz 61a auf, der sich hin zur Außenseite des Fahrzeugkörpers krümmt, und auf dem unteren Rand des Dachdekor 47 ist ein Falz 47a ausgebildet, der gegen den Falz 61a des Hintersäulendekors 61 anstößt. Der Falz 47a des Dachdekor 47 weist eine Mehrzahl von (fünf in der Ausführungsform) Rasten 47b auf, die nach unten hin vorstehen, und diese Rasten 47b greifen in die Rückfläche des Falzes 61a des Hintersäulendekors 61 ein.

[0104] Die Höhe des Vorsprungs 59 der hinteren Halterung 57 ist niedriger als die Höhe des Vorsprungs 52 der vorderen Halterung 50, so dass, wenn sich der Vorsprung 59 der hinteren Halterung 57 nach unten verformt, wobei er nicht mit den Rasten 47b des Dachdekor 47 wechselwirkt. Der Vorsprung 59 der hinteren Halterung 57 wird so in einer Anordnung bereitgestellt, dass wenn der Airbag 21 nicht entfaltet ist, das heißt, wenn der Vorsprung 59 in einer oberen Position ist, eine Linie L3, die sich von der Führungsfläche 59a erstreckt, oberhalb einer Trennlinie L4 ist, die eine Grenze zwischen dem Dachdekor 47 und dem Hintersäulendekor 61 ist, positioniert. Der Vorsprung 59 wird nach unten gedrückt, wenn der Airbag 21 sich entfaltet und verformt sich zu einer unteren Position, die durch die gestrichelte Linie gezeigt wird. An diesem Punkt sind die Verlängerungslinie L3 und die Trennlinie L4 im Wesentlichen ausgerichtet.

[0105] Der Rand des Deckendekors 47 weist eine größere Stufe auf als die in Fig. 19 gezeigt. Der Grund dafür, dass der Rand des Dachdekor 47 in Fig. 20 größer ist, ist, da wenn sich der Airbag 21 entfaltet, der Rand des Airbags 21 zuverlässig in Kontakt mit dem Rand des Dachdekor 47 tritt, wodurch das Dachdekor 47 hin zu der Insassenzelle aufgedrückt wird.

[0106] Das Ausmaß, bis zu dem der Vorsprung 59 verformt wird, ist groß wenn die durch die Entfaltung auferlegte Kraft groß ist, und ist klein, wenn die auferlegte Kraft klein ist. Das ist so, weil es keine Raste 53a gibt (siehe Fig. 19), um eine Wirkung zu zeigen, wenn der Fahrzeugkörper während eines Zusammenstosses verformt wird. Das heißt, wenn die Entfernung zwischen dem Vorsprung 59 und dem Airbag 21 durch die Verformung des Fahrzeugkörpers vergrößert wird, verkleinert sich das Ausmaß bis zu dem der Vorsprung 59 verformt wird, da die durch die Entfaltung auferlegte Kraft in einem Ausmaß kleiner wird, das der der Vergrößerung in der Entfernung entspricht.

[0107] Wenn andererseits die Entfernung zwischen dem Vorsprung 59 und dem Airbag 21 durch die Verformung des Fahrzeugkörpers verkleinert wird, vergrößert sich das Ausmaß, bis zu dem der Vorsprung 59 verformt wird, da die durch die Entfaltung auferlegte Kraft in einem Ausmaß gr-

ßer wird, die der Verkleinerung in der Entfernung entspricht. In jedem Fall kann der Airbag 21 bis hin zur Trennlinie L4 entfaltet werden, da das Ausmaß bis zu dem der Fahrzeugkörper verformt wird, und das Ausmaß, bis zu der der Vorsprung 59 verformt wird, einander ausgleichen.

[0108] Auf diese Art und Weise wird die Linie L3, die sich von der Führungsfäche 59a des Vorsprungs 59 erstreckt, oberhalb der Trennlinie L4 positioniert, wobei sich der Vorsprung 59 bei einem begleitenden Zusammenstoss oder einer Entfaltung des Airbags 21 verformt, und wodurch der Airbag 21 zuverlässig in die Umgebung des Randes des Dachdecks 47 geführt werden kann.

[0109] Überdies erlaubt die große Stufe des Randes des Dachdecks 47, dass der Airbag 21 zuverlässig in die Umgebung des Randes des Dachdecks 47 geführt wird.

[0110] Das Mittel zur Integration des Airbags 21 mit dem Aufprall-Dämpfungselement 33 ist nicht auf solche in den Ausführungsformen beschränkt, und jedes Mittel kann verwendet werden. In den Ausführungsformen erstreckt sich ein Aufprall-Dämpfungselement 33 von der Vordersäule 11 20 zur Hintersäule 15, aber das Aufprall-Dämpfungselement 33 kann an einer geeigneten Stelle geteilt werden.

[0111] Weiterhin können die Vorsprünge 52 und 59 von den jeweils vorderen Halter 50 und hinteren Halter 57 getrennte Elemente sein. Überdies können die Vorsprünge 52 25 und 59 aus einem Einzellelement ausgebildet sein, anstatt in eine vorstehende Form gebogen zu sein.

[0112] Anstatt dass die Rosten 53a und 47b mit den Vorsprünge 52 und 59 in Eingriff stehen, kann weiterhin es blechförmige Elemente geben, die an einer vorbestimmten Entfernung unterhalb der Vorsprünge 52 und 59 positioniert sind, und eine Verformung der Vorsprünge 52 und 59 kann beschränkt werden, indem sie in Kontakt mit den blechförmigen Elementen in Kontakt gebracht werden.

[0113] Überdies kann die vorliegende Erfindung auf den Airbag 21, der in der Vordersäule 11 untergebracht ist, angewendet werden.

[0114] Obwohl Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung oben im Detail erklärt sind, kann die vorliegende Erfindung auf eine Vielfalt von Arten modifiziert werden, 40 ohne sich vom Geist und Bereich der vorliegenden Erfindung zu entfernen.

[0115] Ein Insassen-Rückhaltesystem umfasst einen Airbag und einen Gasgenerator. Ein Gaszuführrohr, das sich von dem Gasgenerator erstreckt, ist in das Innere eines Airbags eingesetzt und unbeweglich auf eine Art und Weise befestigt, bei der das Gaszuführrohr von oben und unten durch eine Rohrhalterung festgeklemmt ist, die in dem Airbag aus einem Teil der Naht, die eine Mehrzahl von Zellen definiert, ausgebildet ist. Das Gaszuführrohr kann daher ohne Verwendung irgendeines speziellen Befestigungselements befestigt werden, wodurch zuverlässig ein Verstopfen der Gasdüse verhindert wird, das eine Beeinflussung der gleichmäßigen Ausgabe des Gases bewirken würde und Schaden an einem Grundgewebe des Airbags durch die Hitze und den Druck des Gases verhindert.

Patentansprüche

1. Insassen-Rückhaltesystem, umfassend:

einen Airbag zur Unterbringung in einem gefalteten Zustand entlang eines oberen Randes einer Türöffnung eines Fahrzeugkörpers; und

einen Gasgenerator, der dafür ausgelegt ist, ein Gas zu erzeugen, wenn das Fahrzeug in einen Zusammenstoss verwickelt wird, wobei das Gas den Airbag so aufbläst, dass er in Form eines Vorhangs entlang einer Innenfläche einer Seite einer Insassenzelle entfaltet wird; und

ein Gaszuführrohr zum Leiten eines Gases von dem Gasgenerator zum Inneren des Airbag im Falle eines Zusammenstosses;

wobei der Airbag eine Rohrhalterung umfasst, die aus einem Teil der Naht, die eine Mehrzahl von Zellen definiert, ausgebildet ist, und wobei ein Abschnitt des Gaszuführrohrs von der Rohrhalterung getragen ist.

2. Insassen-Rückhaltesystem, umfassend:

einen Airbag zur Unterbringung in einem gefalteten Zustand entlang eines oberen Randes einer Türöffnung eines Fahrzeugkörpers; und

einen Gasgenerator, der dafür ausgelegt ist, ein Gas zu erzeugen, wenn das Fahrzeug in einen Zusammenstoss verwickelt wird, wobei das Gas den Airbag so aufbläst, dass er in Form eines Vorhangs entlang einer Innenfläche einer Seite einer Insassenzelle entfaltet wird; und ein Aufprall-Dämpfungselement zum Dämpfen einer Energie aus einem Aufprall;

wobei der gefaltete Airbag und das Aufprall-Dämpfungselement in eine Baugruppe integriert sind, die so an den Fahrzeugkörper befestigbar ist, dass das Aufprall-Dämpfungselement mit einer Metallplatte des Fahrzeugs in Kontakt steht.

3. Insassen-Rückhaltesystem, umfassend:

einen Airbag zur Unterbringung in einem gefalteten Zustand entlang eines oberen Randes einer Türöffnung eines Fahrzeugkörpers;

einen Gasgenerator, der dafür ausgelegt ist, ein Gas zu erzeugen, wenn das Fahrzeug in einen Zusammenstoss verwickelt wird, wobei das Gas den Airbag so aufbläst, dass er in Form eines Vorhangs entlang einer Innenfläche einer Seite einer Insassenzelle entfaltet wird; und ein flexibles Aufprall-Dämpfungselement;

wobei der gefaltete Airbag und das flexible Aufprall-Dämpfungselement in eine Baugruppe integriert sind, die an dem Fahrzeugkörper befestigbar ist.

4. Insassen-Rückhaltesystem nach Anspruch 3, wobei das Aufprall-Dämpfungselement aus einem Wellrohr ausgebildet ist.

5. Insassen-Rückhaltesystem, umfassend:

einen Airbag, der dafür ausgelegt ist, eine Begrenzung zwischen einem Dachdekor und einem Säulendekor in einem Fahrzeug zu öffnen, wobei das Dachdekor die innerste Lage auf der Insassenzellenseite eines Fahrzeugsdachs, und das Säulendekor die innerste Lage auf der Insassenzellenseite einer Fahrzeugsäule ist;

wobei das System eine Halterung zum Positionieren und Befestigen des Airbags umfasst, und wobei die Halterung einen Vorsprung umfasst, der wenigstens in Richtung des Dachdecks und/oder des Säulendekors hervorsteht, um die Richtung, in die sich der Airbag entfaltet, wenn er aufgeblasen wird, zu steuern/controllieren, und wobei der Halterungsvorsprung von einer oberen Position, bei der eine Linie, die sich von der oberen Fläche des Vorsprungs über der Begrenzung erstreckt, zu einer unteren Position, bei der die Linie im Wesentlichen mit der Begrenzung flieht, verschiebbar ist.

6. Insassen-Rückhaltesystem nach Anspruch 5, wobei das System ein Verbindungsmitel umfasst, das sich von dem Säulendekor erstreckt und eine Verbindung zwischen dem Vorsprung und dem Säulendekor bereitstellt, um Bewegung des Säulendekors zu beschränken.

7. Insassen-Rückhaltesystem, umfassend:

einen Airbag zur Unterbringung in einem gefalteten Zustand entlang eines oberen Randes einer Türöffnung eines Fahrzeugkörpers; und

einen Gasgenerator, der dafür ausgelegt ist, ein Gas zu erzeugen, wenn das Fahrzeug in einen Zusammenstoss

verwickelt wird, wobei das Gas den Airbag so aufbläst, dass er in Form eines Vorhangs entlang einer inneren Seitenfläche einer Insassenzelle entfaltet wird; und ein Gaszuführrohr zum Leiten eines Gases von dem Gasgenerator zum Inneren des Airbags im Falle eines Zusammenstosses; wobei der Airbag eine Rohrhalterung umfasst, die darauf aus einer Naht ausgebildet ist, und wobei ein Abschnitt des Gaszuführrohrs von der Rohrhalterung getragen ist.

5

10

Hierzu 22 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG.1

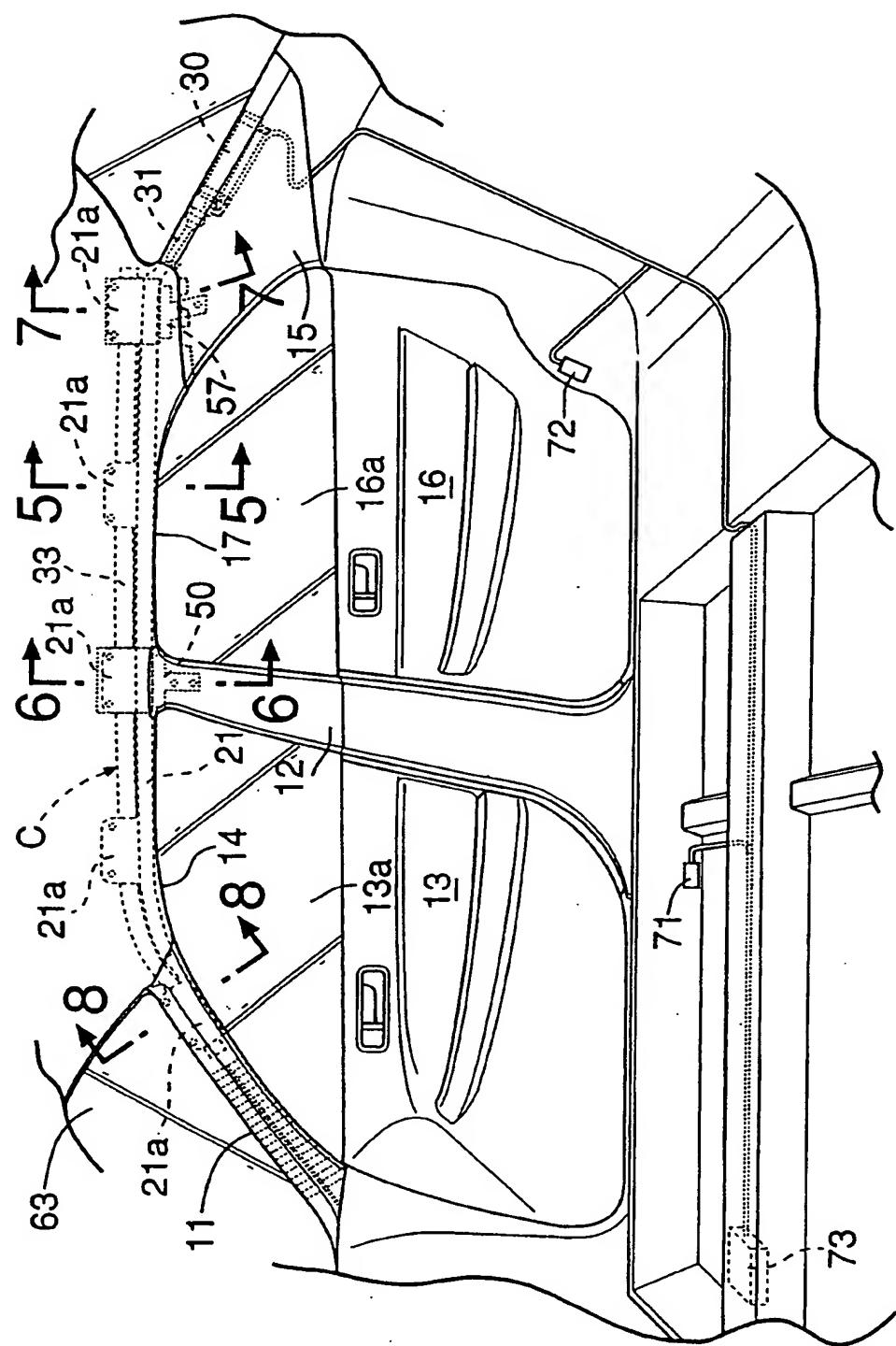


FIG. 2

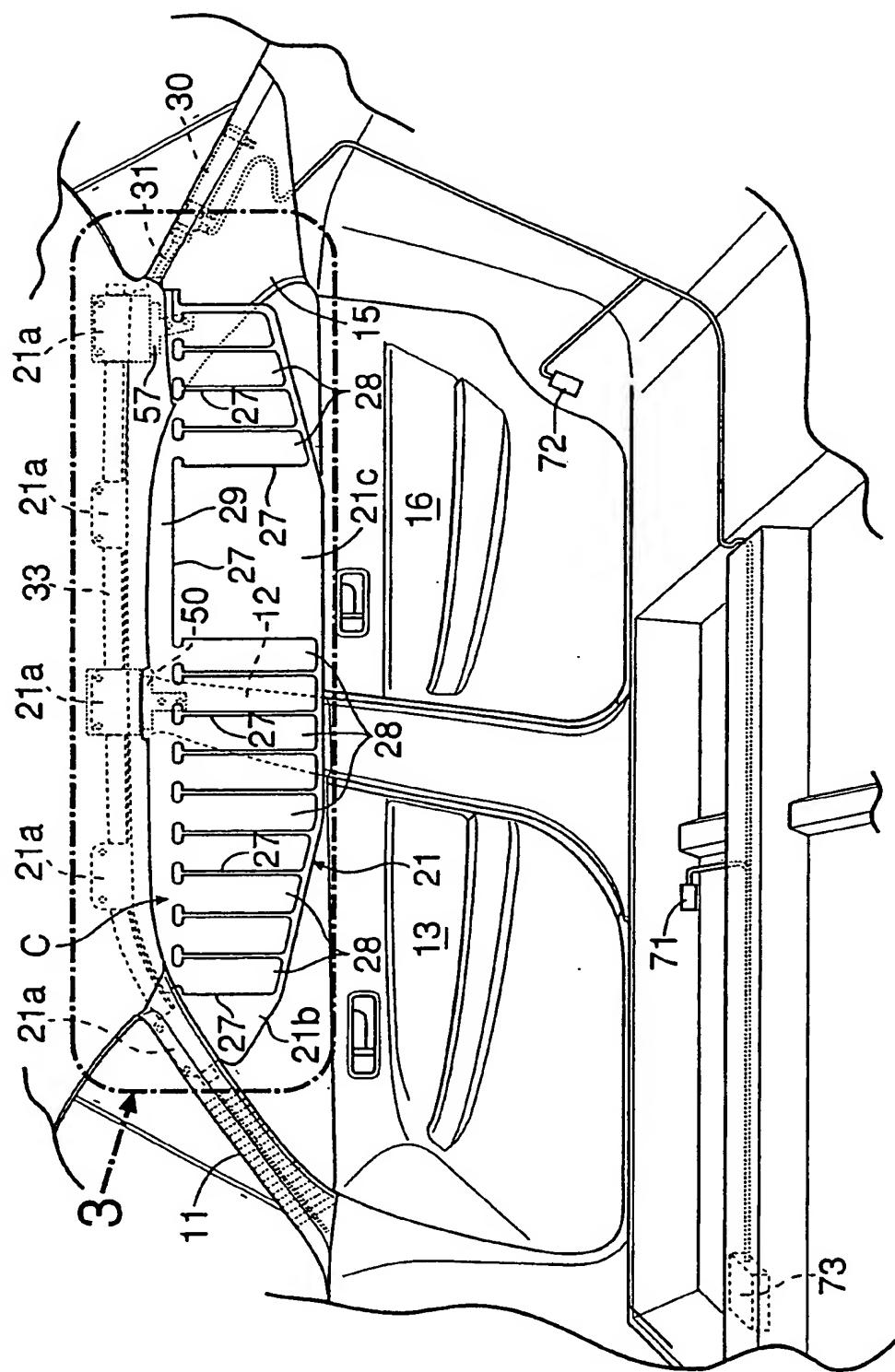


FIG.3

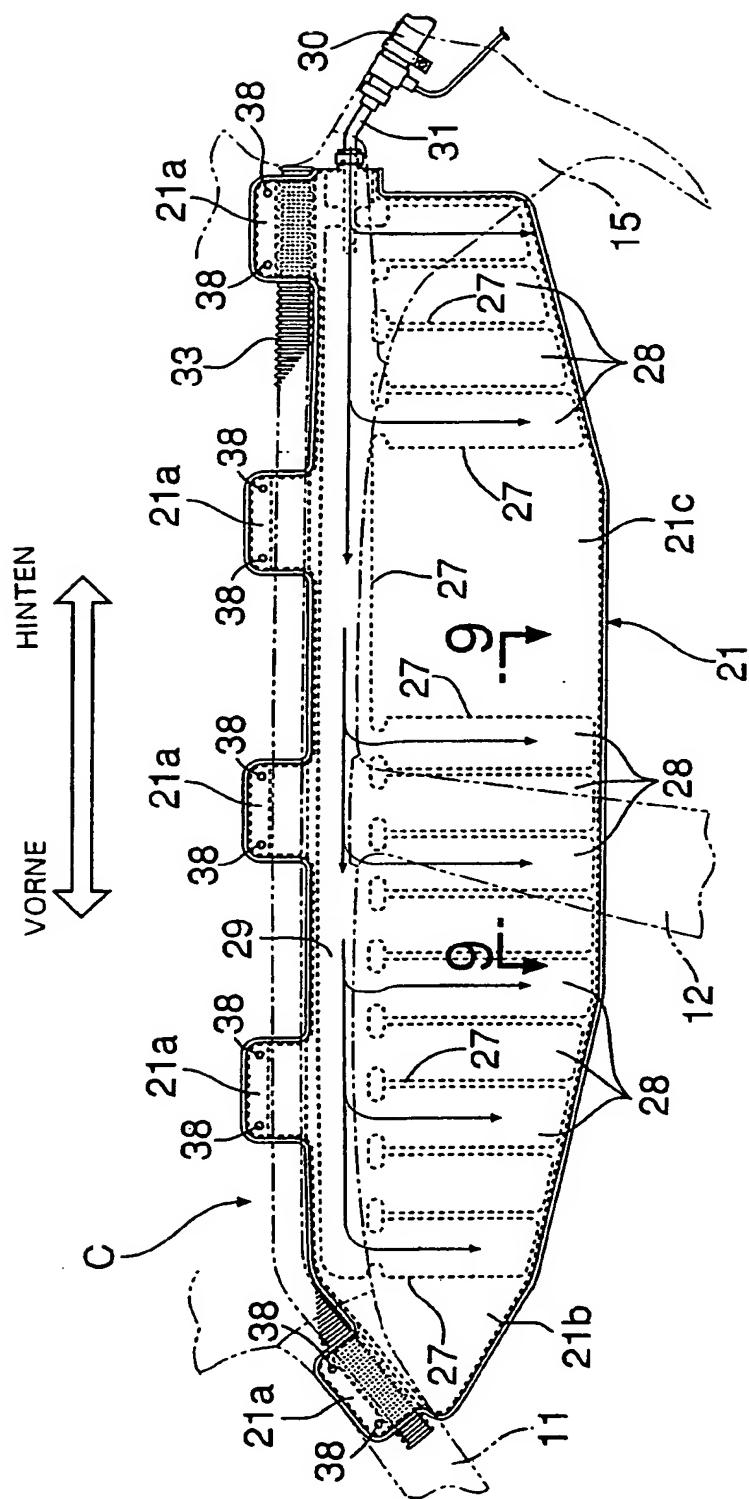


FIG. 4

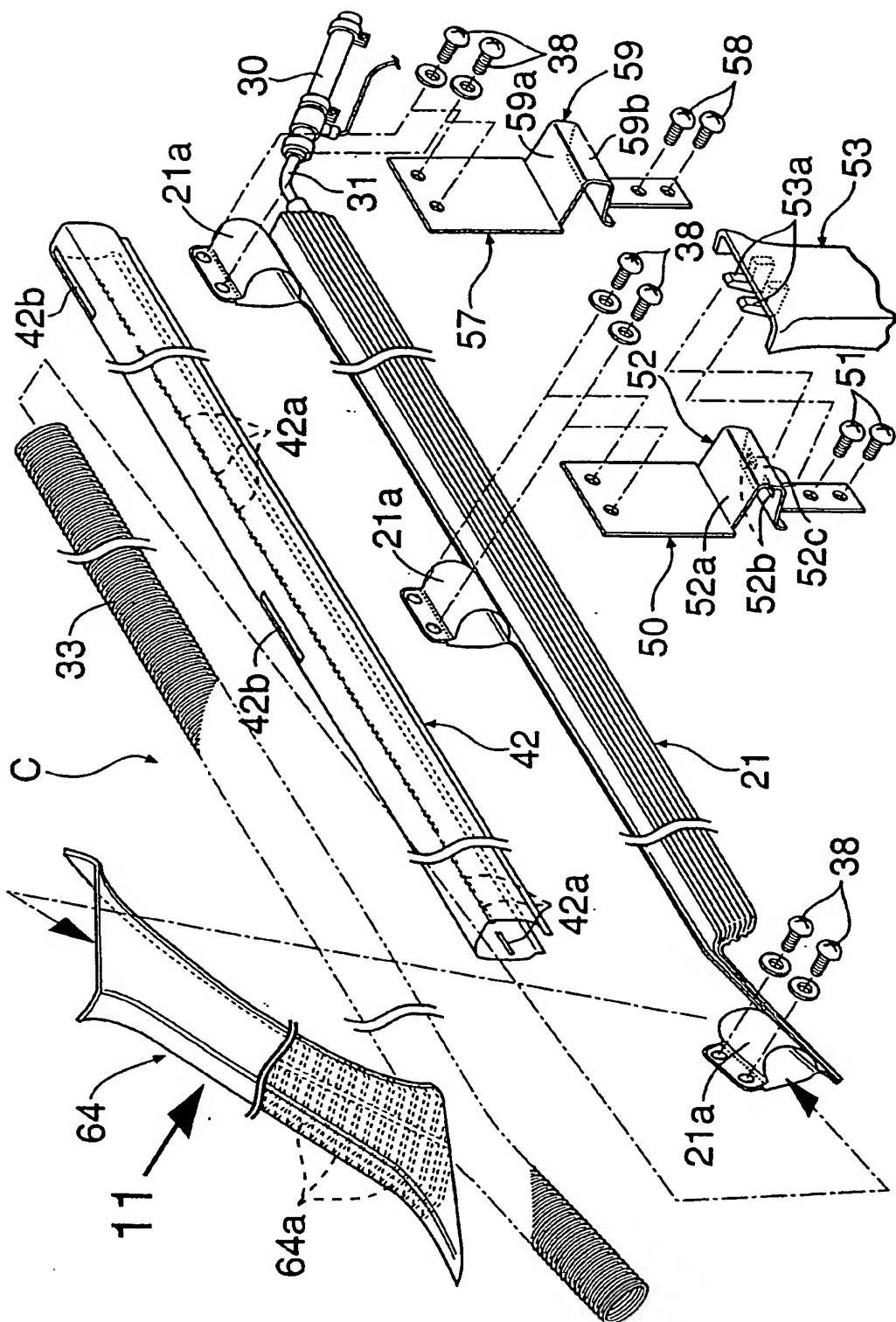


FIG.5

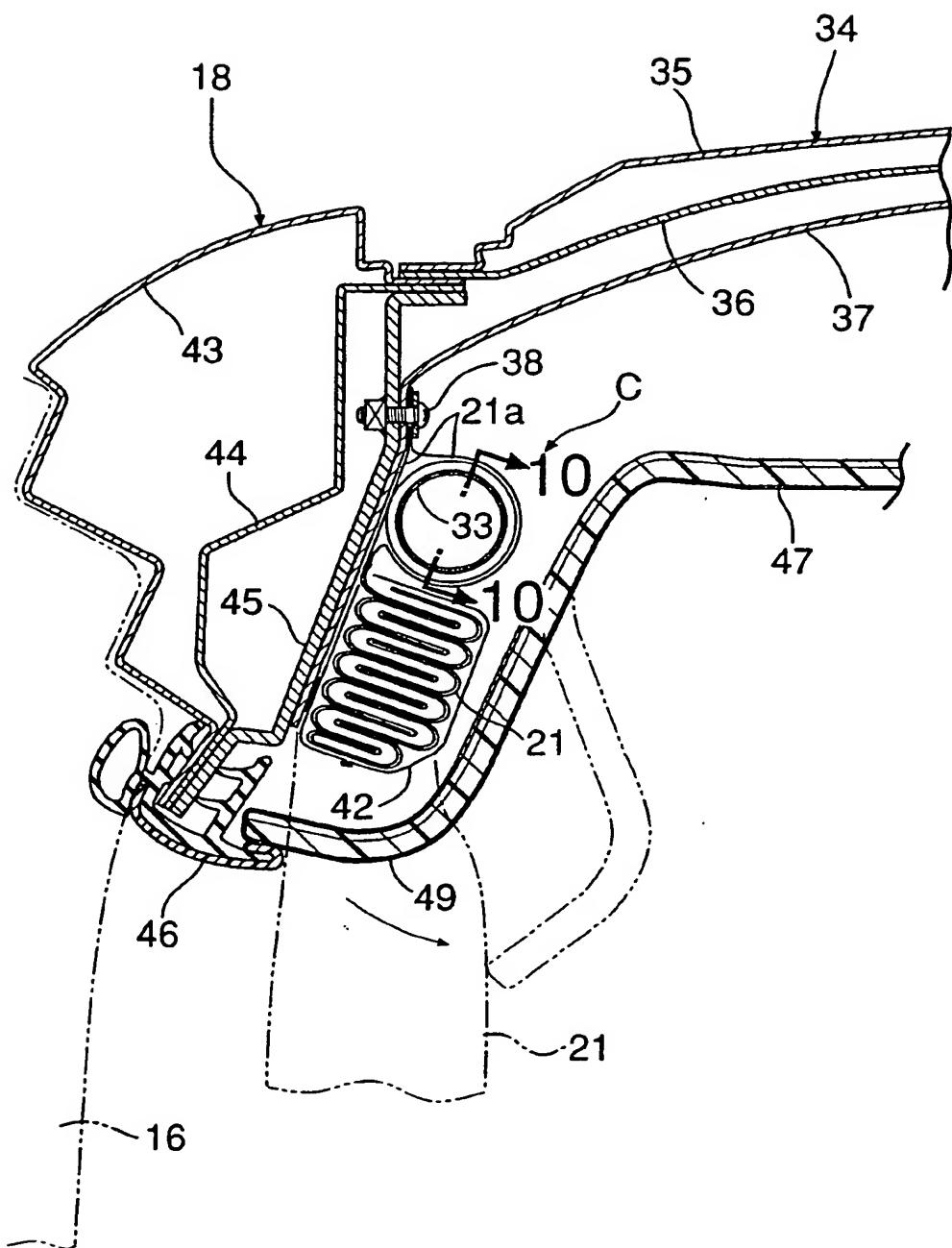


FIG.6

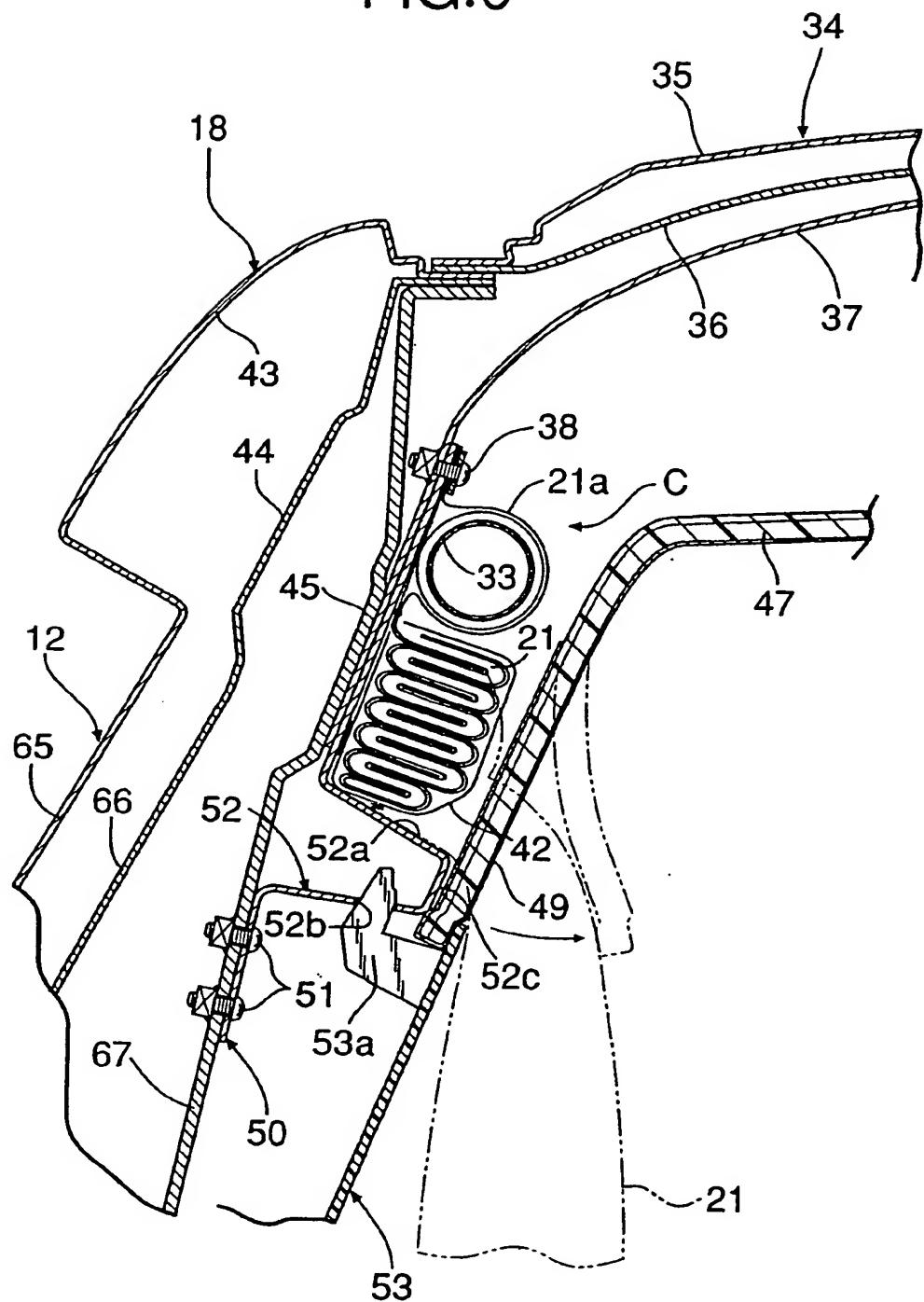


FIG.7

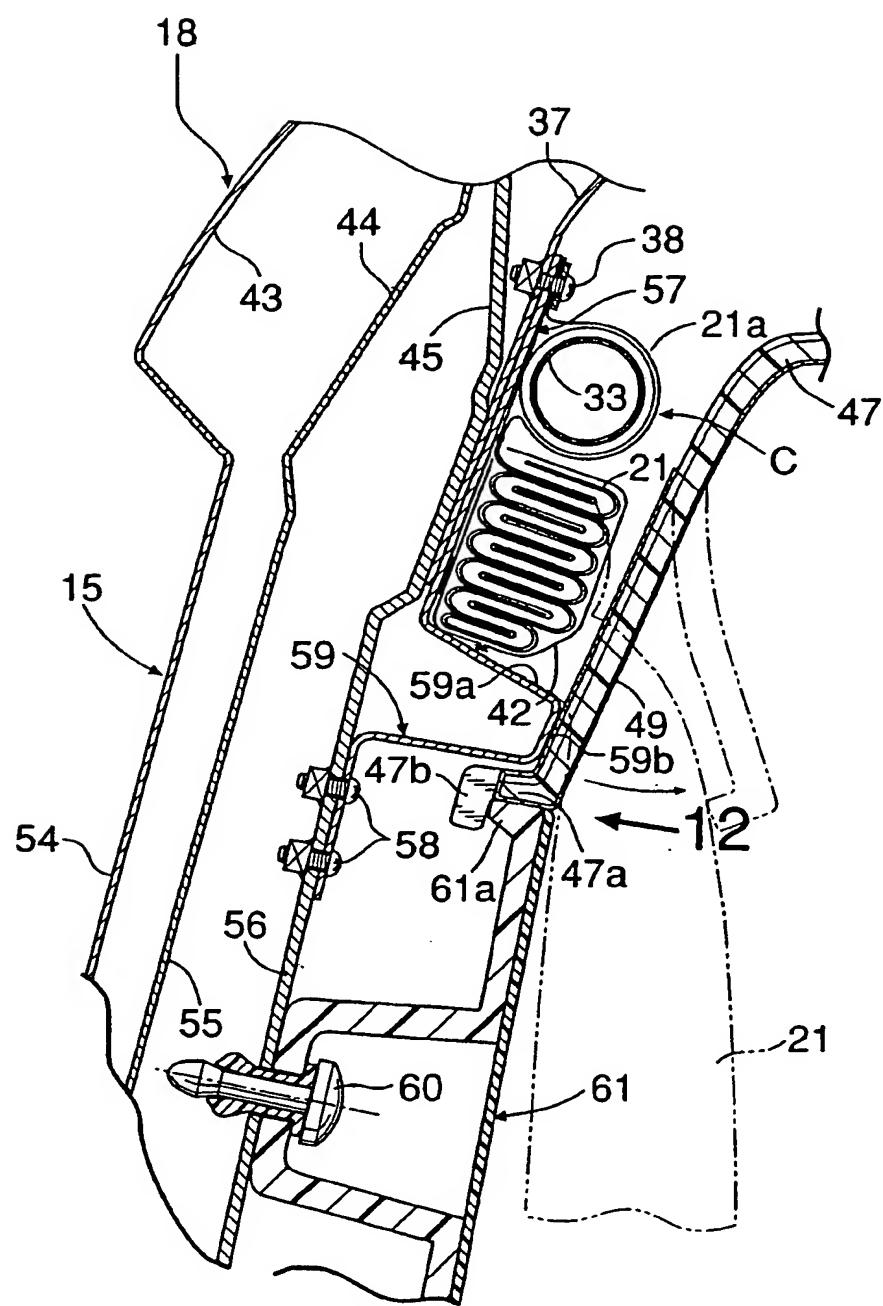


FIG.8

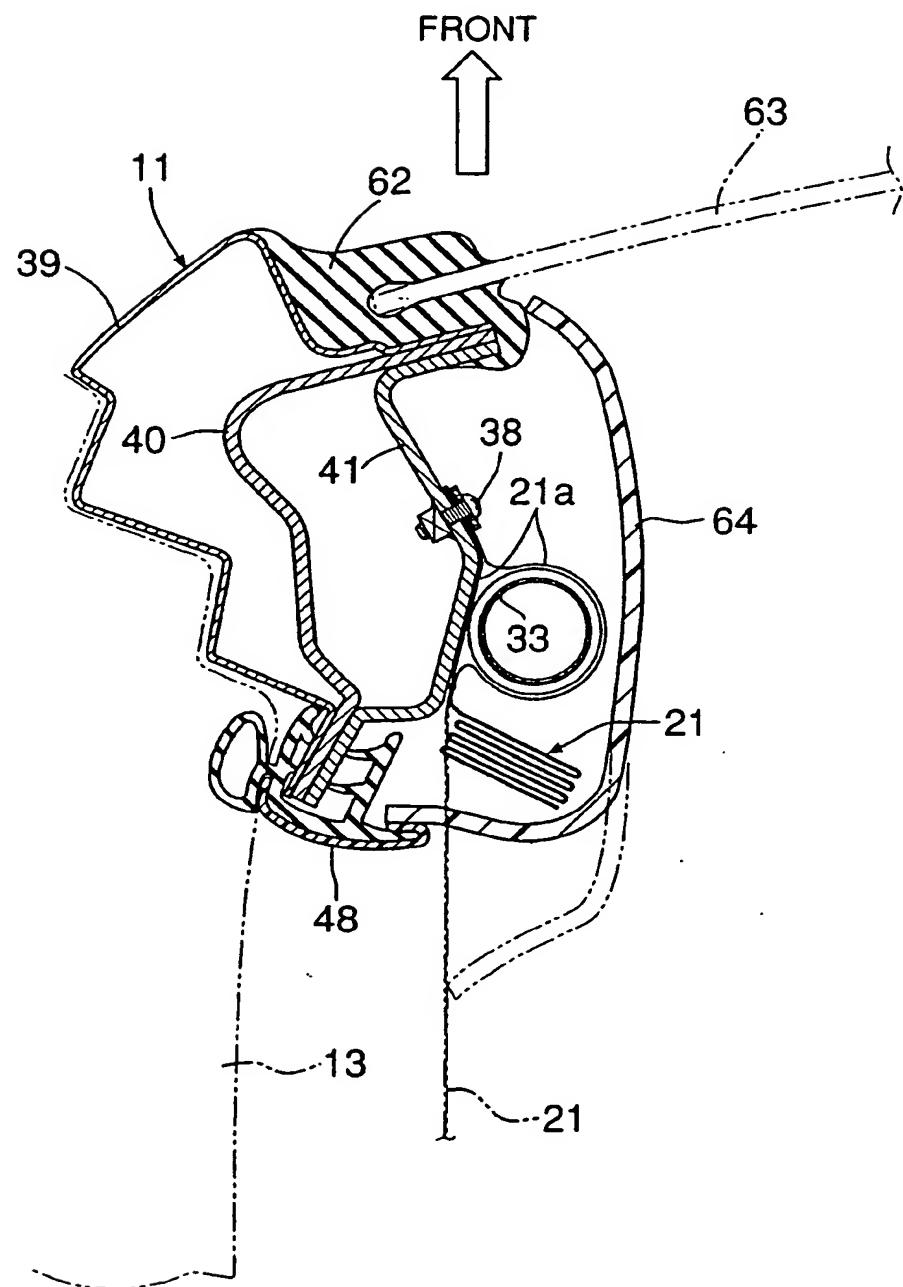


FIG.9

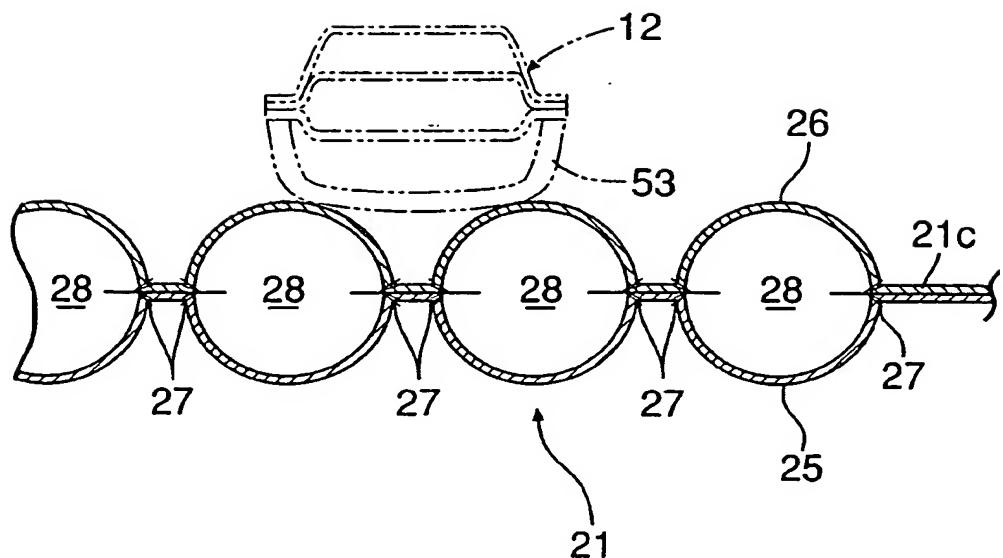


FIG.10

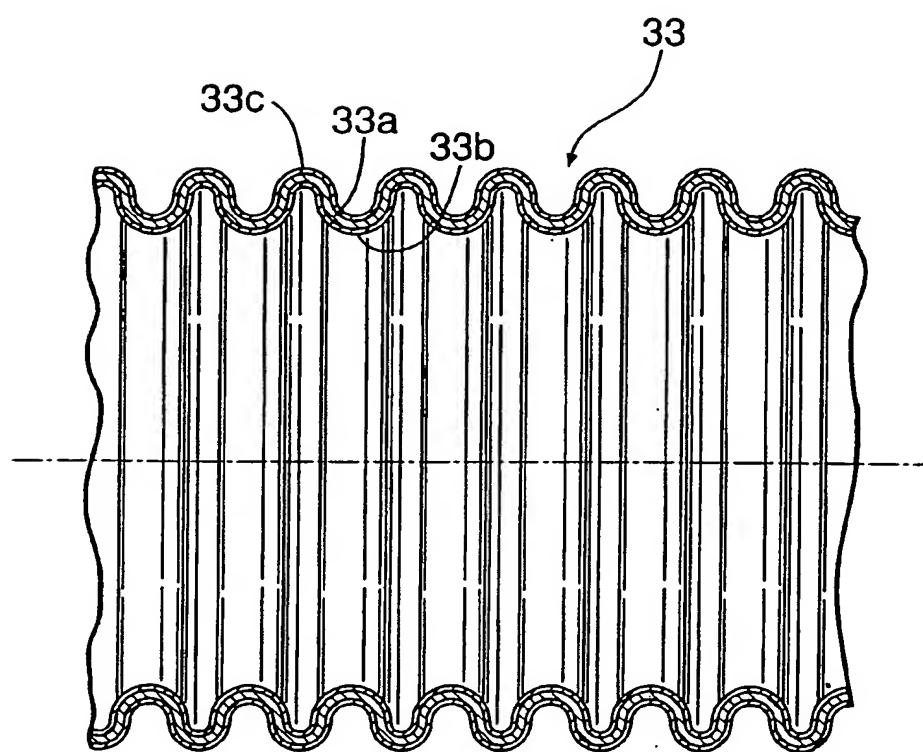


FIG.11

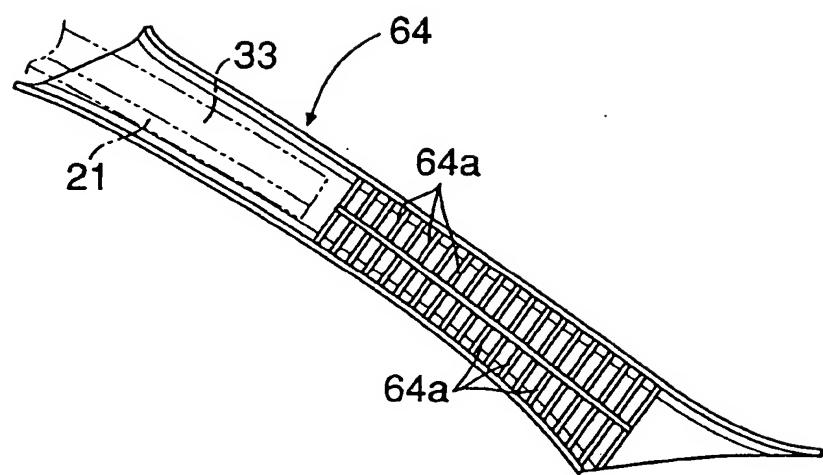


FIG.12

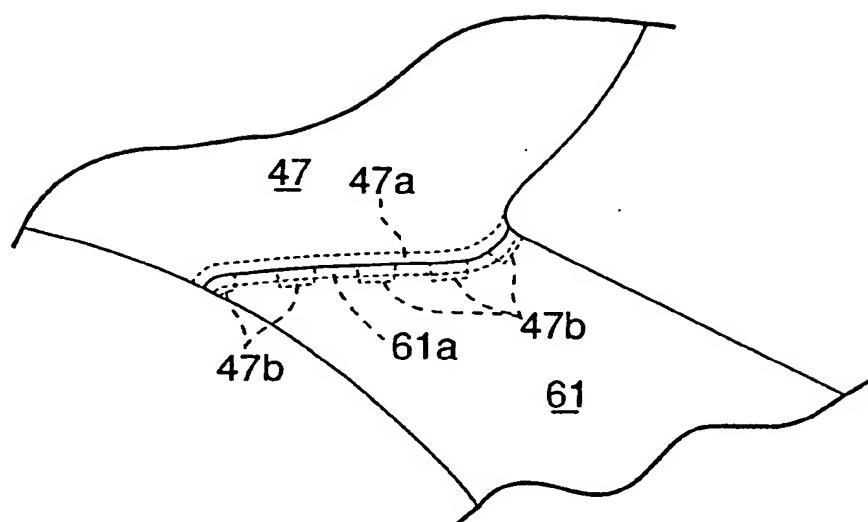


FIG.13

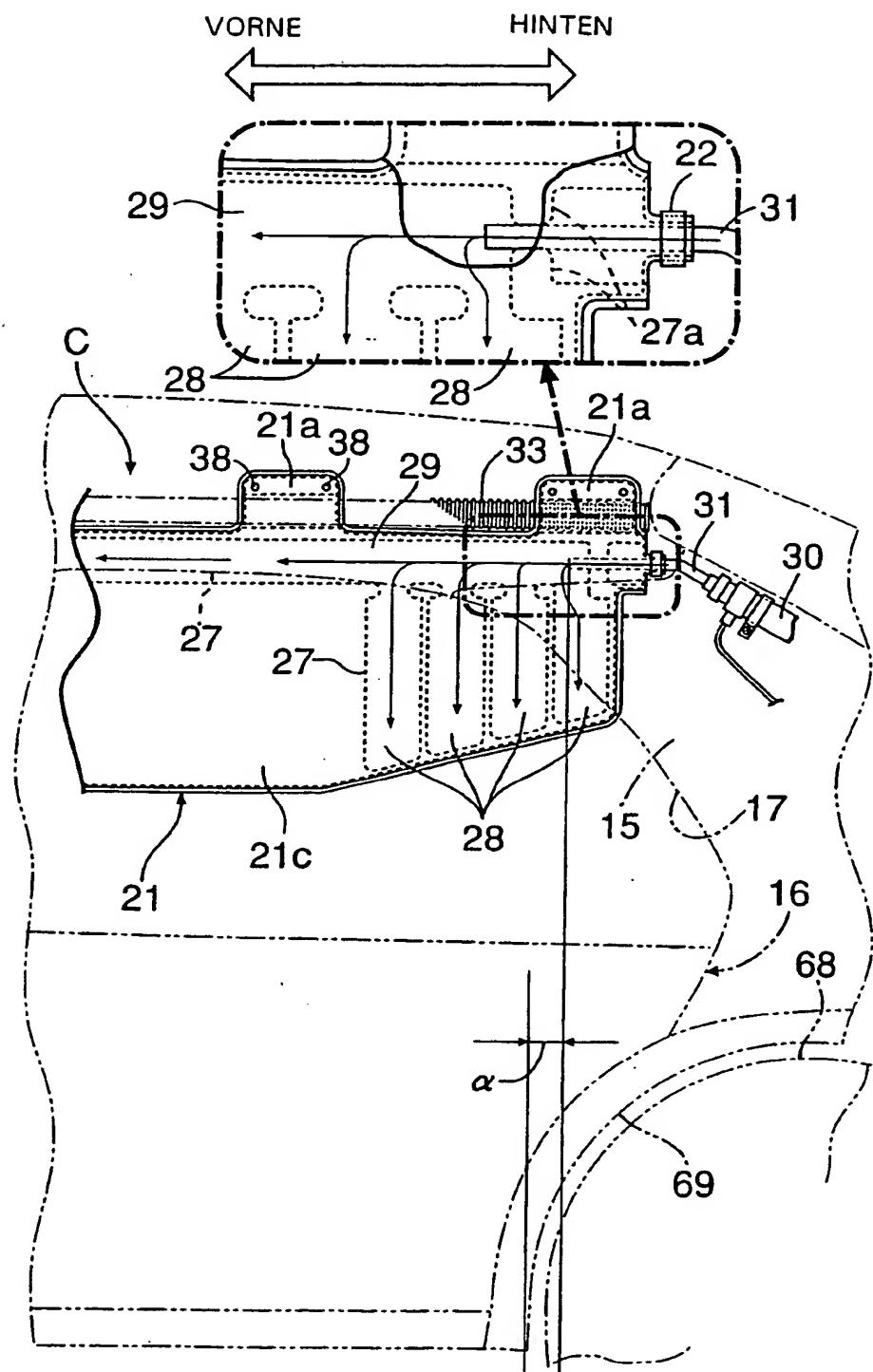


FIG.14

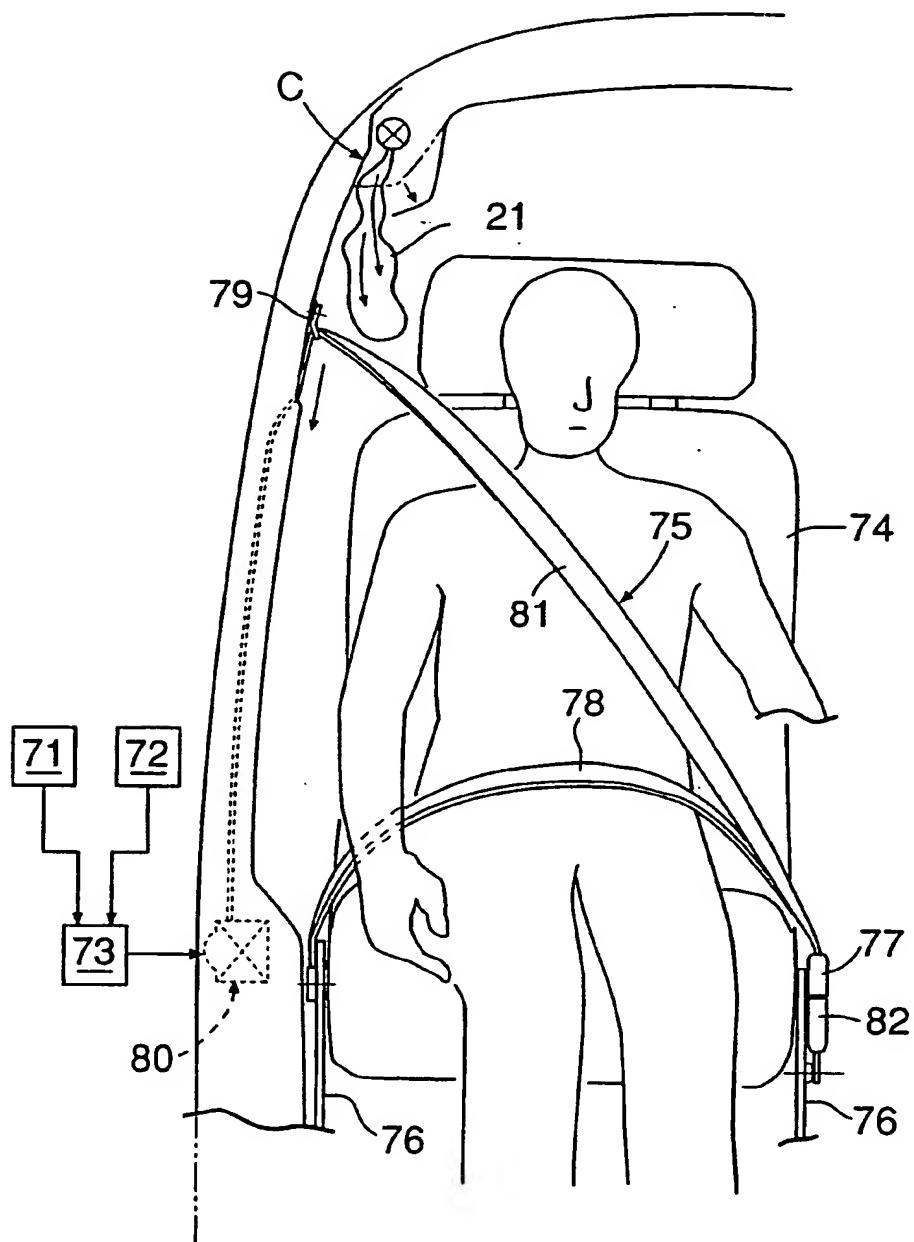


FIG. 15

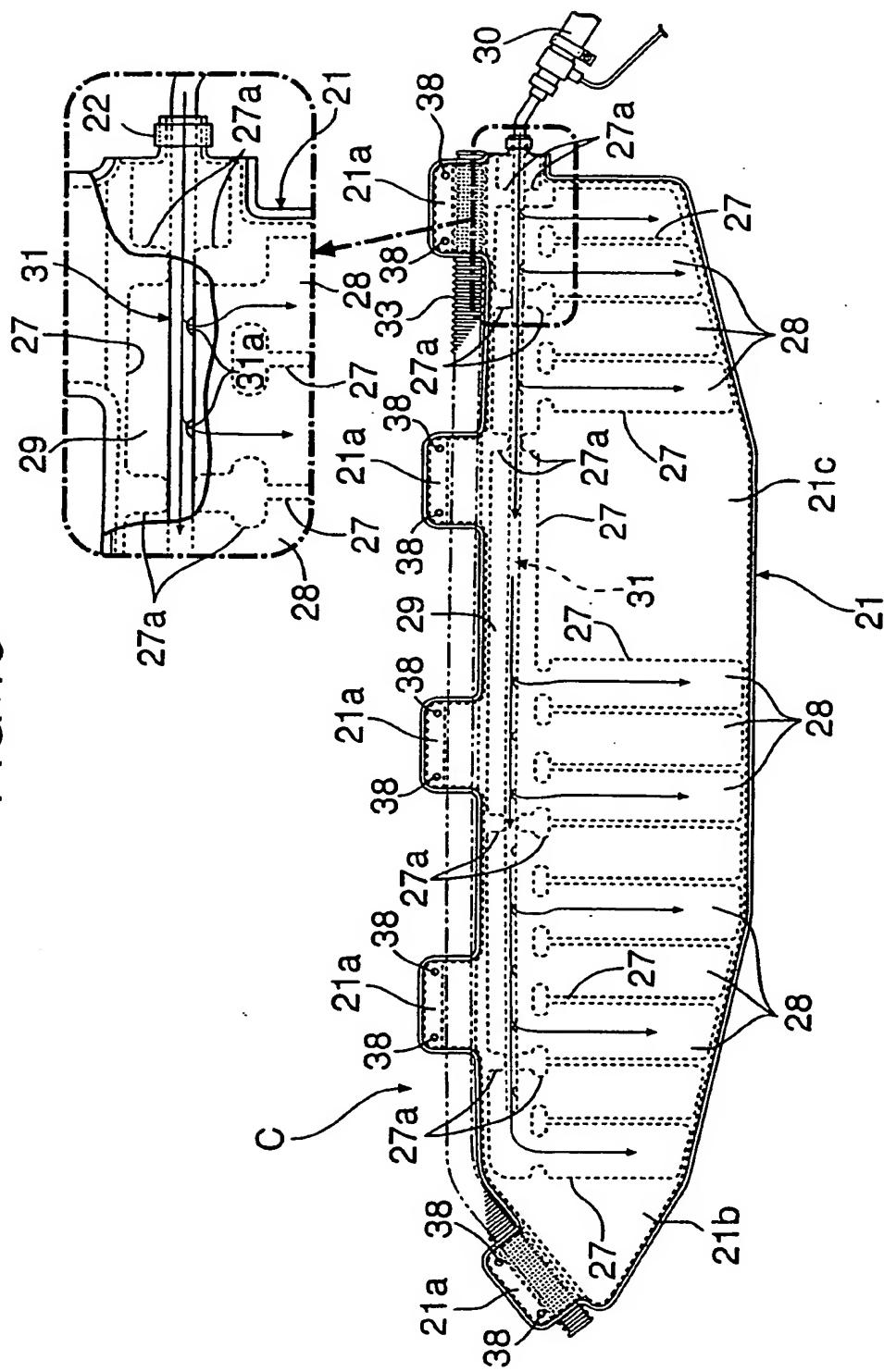


FIG.16

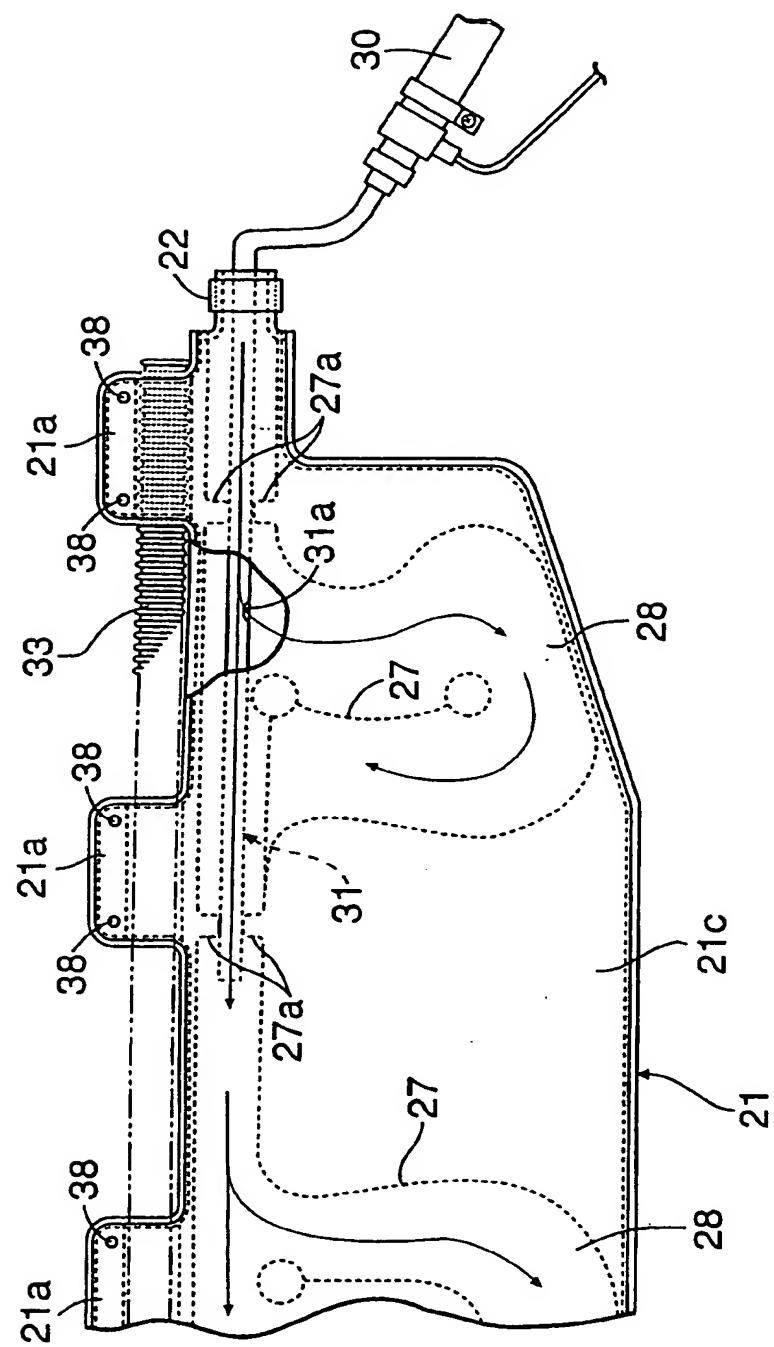


FIG.17

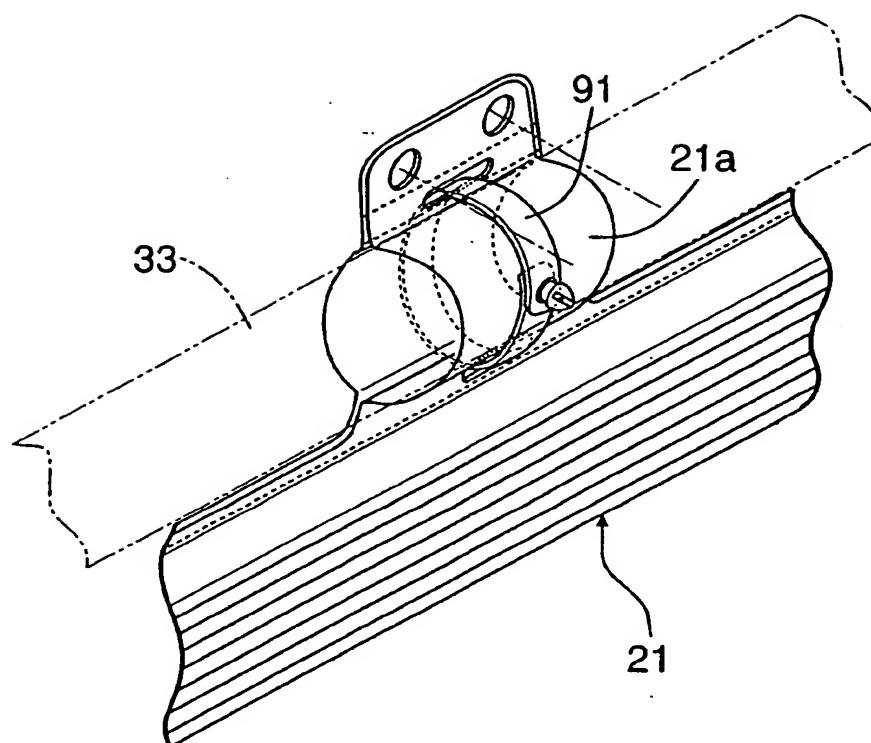


FIG.18

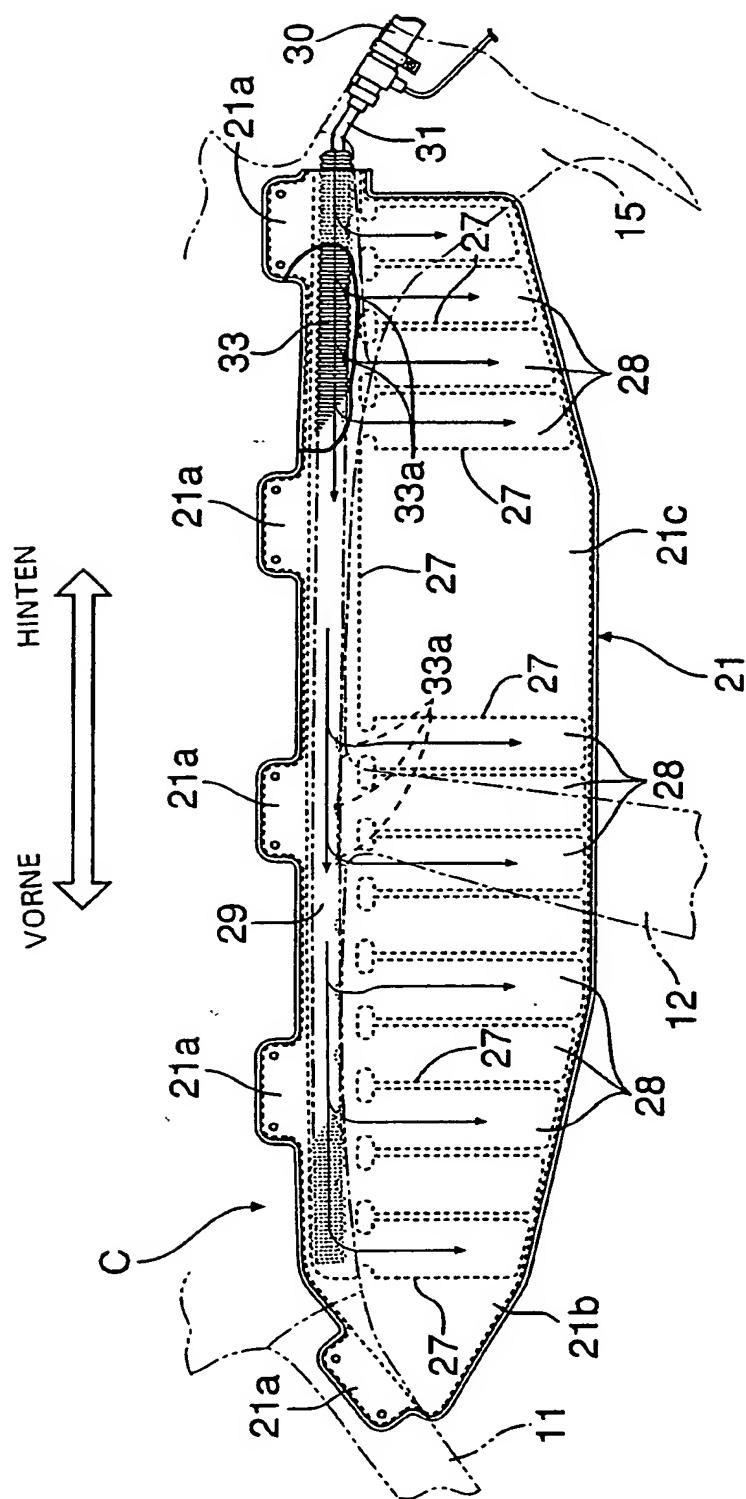


FIG.19

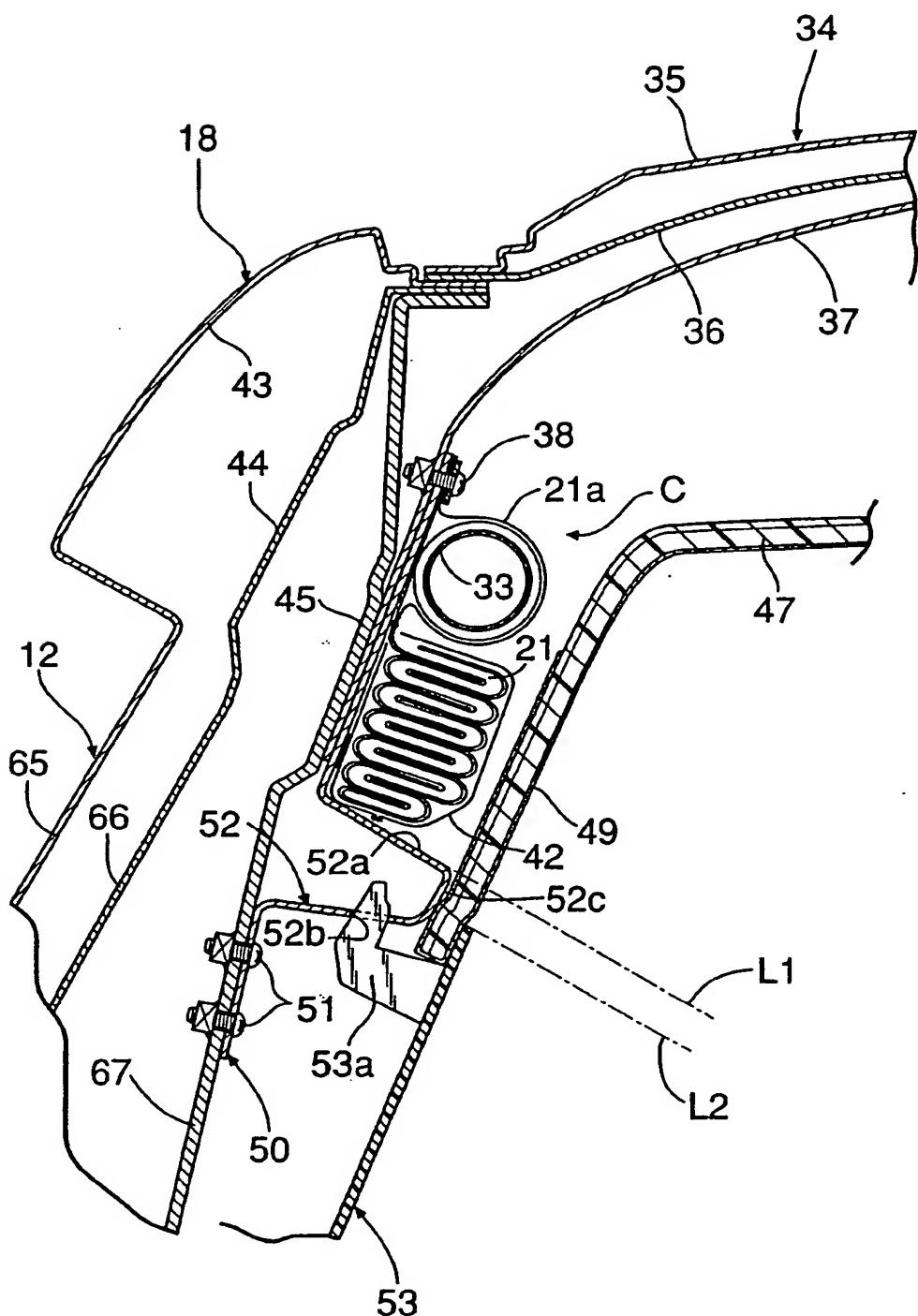


FIG.22

STAND DER TECHNIK

